

ATCA 기반 통신 장비의 수요 요인 분석 및 도입 전략에 관한 연구

준회원 유재홍*, 정회원 하임숙*, 최문기*

A Study on Influencing factors and strategic market segmentation for diffusing ATCA based network equipments

Jae-heung Yoo* *Associate Member*, Im-sook Ha*, Mun-kee Choi* *Regular Member*

요 약

ATCA(Advanced Telecom Computing Architecture)는 장기간의 통신 장비 시장의 침체에 돌파구를 마련하기 위해 100여개의 관련 업체가 모여 만든 차세대 표준 네트워크 설계 규격이다. ATCA는 기존 소수의 대형 벤더들이 자사의 고유 시스템을 공급함으로써 발생했던 이기종간의 호환성 문제, 고가의 장비가격, 시스템 변경 및 확장에 있어 어려움, 수요자의 공급업체에 대한 기술 의존성과 같은 문제를 해결할 수 있을 것으로 기대되고 있다. 본 연구에서는 ATCA 기반 장비의 잠재 수요자인 기업의 입장에서 어떠한 요인들을 기준으로 시스템을 채택하는지를 Rogers의 혁신 이론에 근거하여 살펴보고 있으며 91개 기업체를 대상으로 설문 조사를 실시하여 실증 분석하였다. 로지스틱 회귀분석을 통해 ATCA 장비 구매에 유의한 영향을 주는 요인을 기준으로 군집 분석을 실시하여 기업의 특성에 따른 ATCA 장비 도입 전략을 제시한다.

Key Words : Advanced Telecom Computing Architecture, Innovation Diffusion, Technology Adoption

ABSTRACT

This paper aims to find influencing factors for firms to adopt network equipments which based on Advanced Telecom Computing Architecture (ATCA). ATCA suggests a standardized specification for telecom equipments design. This new paradigm of developing network equipment provides benefits for network equipment manufacturers by reducing development time for new equipments with lower CapEx and OpEx. It also deliver opportunities for telecom services providers to exploit or test new services by replacing or upgrading part of total system with modular based network equipments. The research model basically depends on various researches based on Rogers' Innovation and Diffusion theory and it is verified through an empirical study for ninety-one domestic firms. Binary logistic regression was conducted to find the relationship between purchase intention and factors affecting new technology adoption. As a result, two factors such as scalability and cost/benefit effectiveness of the new system were statistically significant. Cluster analysis followed with those two variables. This helps TEMs (Telecom Equipments Manufacturers) get some implications on timing and target customers for diffusing the ATCA based technologies in the market.

* 한국정보통신대학교 경영학부 네트워크경영연구소(behappy@icu.ac.kr)
접수번호 : KICS2005-01-018, 접수일자 : 2005년 1월 10일

I. 서론

2000년도 이후 통신시장은 침체기를 맞이하고 있다. 통신사업자들은 인터넷의 급성장에 비교해 볼 때 투자 대비 수익성이 떨어진다고 한다[6]. 통신장비 공급업자들도 시장의 포화와 장기간의 경기 침체로 인해 새로운 활로의 모색을 필요로 하고 있다 [8], [34]. 즉 새로운 서비스 전환 또는 개발을 위한 유연한 통신시스템에 대한 필요가 점차 증가하고 있는 것이다. 전통적인 통신장비시장은 시스코, 주니퍼와 같은 외산 대형 벤더들이 공급하는 고유 시스템 (proprietary system)에 의존하고 있으며 서버 장비들도 HP, SUN 등의 네트워크 인터페이스가 있는 컴퓨터 시스템들이 대부분이다. 이러한 통신장비 시장에서는 제 3의 벤더들의 시장 진입이 어렵고 기술적 경쟁 우위가 있다하더라도 시장에서 경쟁력을 갖기 어려운 상황이다. 이러한 상황을 극복하고 통신장비 공급업체들과 통신서비스 사업자들이 동반 성장할 수 있는 방안으로 제시된 것이 PICMG에서 발표한 ATCA(Advanced Telecom Computing Architecture) 이다[40].

ATCA란 전 세계적으로 450여개 업체들이 참여하고 있는 PICMG(PIC Manufacturing Group)에서 주도한 차세대 통신 장비 설계 규격이다. ATCA는 재사용이 가능한 새시, 보드, 스위치와 CPU, 프로그래밍이 가능한 네트워크 프로세서들을 사용함으로써 장비 제조업체들이 표준에 근거한 제품들을 생산할 수 있게 한다. 즉 표준 설계 디자인에 근거하여 다양한 벤더들의 장비 제조를 유도하고 저렴한 가격과 단축된 제품 개발로 시장을 활성화한다는 전략이다. 이것은 기존의 대형 벤더들에 의해 독식된 수직적인 시장 구조를 보다 수평적으로 확장함과 동시에 변화하는 통신환경에 능동적으로 대처할 수 있는 가능성을 의미한다[34].

ATCA는 현재 시제품의 출시가 이루어지고 있으며 [39][42] 선도 기업 중 일부가 ATCA 기반 제품을 채택하여 시범서비스에 활용하는 사례도 소개되고 있다. SUN, HP 등이 서버규격으로서 ATCA를 지원한다고 발표하고 있으며[31][11] NEC, NTT, Siemens 등은 SGSN, GGSN과 같은 모바일 장비에 ATCA를 채택하고 있다[38][37]. 국내에서는 KT가 BcN 파일럿 프로젝트의 일환으로서 Media Server를 ATCA 제품을 사용하여 비용절감 효과를 보고 있다[41]. 현재는 대형 통신 서비스 사업자를 중심으로 시범적으로 채택 사용되어지고 있는 추세이나

시제품 개발단계를 걸쳐 본격적인 대량 생산 체제에 들어가면 비용절감 효과가 현재보다 대폭적으로 개선되리라는 기대 때문에 본격적인 확산이 예상된다. RHK의 보고에 따르면 2007년경 통신장비시장의 10%가 ATCA 기반 제품일 것으로 예측된다. ATCA는 특별히 현재의 통신 환경 변화를 기회로 삼고 있다. 광대역 통합망의 환경에서 새로운 통신 장비의 개발이 요구되는바 제품 개발 시기 단축, 짧은 제품 출시 시기(time-to-market), 유연성 있는 시스템 확장력 등을 장점으로 가지고 있는 ATCA 기반 제품이 진입할 수 있는 기회가 높아졌다. 특별히 유선망 기반의 핵심계층 (core)보다는 액세스 에지 등과 같은 무선통신망의 분야에 있어 ATCA 기반 제품의 수요가 높으리라 예상하고 있다 [19].

하지만 높은 안정성과 신뢰성이 요구되는 통신 장비의 특성상 아직 충분히 검증받지 못한 신기술로서 ATCA장비 도입이 낙관적인 것만은 아니다. 여전히 대형 벤더들의 독주는 계속될 것으로 예측되는 환경 하에서 모듈화 기반의 표준 규격화된 통신 장비의 도입과 확산을 위해서는 전략적인 접근이 필요하다. 이에 본 연구에서는 국내 기업체들을 대상으로 차세대 통신 장비 개발 표준인 ATCA에 대한 인지여부를 조사하고 ATCA 수용에 영향을 주는 요인을 분석하여 ATCA 도입 시 기업특성에 따른 도입 전략을 제시하고자 한다.

본고의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 ATCA 일반적인 정의 및 기술적 특징을 살펴보고 3장에서 신기술의 수요 요인과 확산에 대해 설명하는 Rogers의 혁신 이론과 관련 연구들을 토대로 ATCA 장비 구매에 영향을 미치는 요인들을 도출하여 연구모형을 수립할 것이다. 4장에서는 실증 데이터를 통해 로지스틱 회귀분석을 실시 ATCA 수요에 영향을 주는 요인을 파악한다. 유의한 결과 값을 가지는 요인을 이용해 K-means 군집 분석을 실시하여 군집, 즉 잠재 수요자의 특성에 따른 ATCA 통신 장비의 도입 전략을 모색하고자 한다.

II. ATCA 정의 및 특성

2.1 ATCA 개념 및 등장 배경

전통적인 통신 장비 업체들은 호환성이 제약되는 업체 고유의 제품을 시장에 공급해 왔다. 이러한 업체 고유의 제품은 사용자의 전환 비용을 높이고 높은 선점 효과로 인해 신규 제품의 시장 진입을 어렵게 할 수 있었다. 하지만 최근의 지속적인 경기둔

화와 통신 시장의 수요 포화 상태로 인해 통신 시장은 점차 침체되고 있는 상황이다. 이러한 통신 시장의 활로를 모색하기 위한 시도로 통신 업계는 이전에 컴퓨터 업계가 표준화를 통해 상호 호환성을 증가 시킨 것처럼 표준화된 네트워크 장비 개발을 통해 기존의 수직 계열화된 공급 체계를 수평적 협력 모델로 전환시킴으로써 효율성을 얻고자 하였다. 이러한 통신 시장 변화의 배경으로 모듈형 표준 네트워크 장비 설계 규격인 ATCA가 등장하게 되었다[34].

2.2 ATCA 기술적 특징

2001년 PICMG에서는 ATCA 표준 규격 제정을 위한 첫 회의에서 다음과 같은 기술적 요구사항을 발표한 바 있다 [41]. ATCA 기반 제품은 백플레인 대역폭을 2.5Tbps에 까지 확장할 수 있어야 하며 99.999%의 캐리어급 가용성을 확보해야 한다. 또한 멀티프로토콜을 지원하는 네트워크 인터페이스의 속도는 40Gbps까지 보장할 수 있어야 한다. 가능한 다수의 DSPs, 프로세서, 스토리지를 관리할 수 있는 능력과 높은 모듈화(modularity)와 사용환경 설정능력(configurability)을 지원할 수 있어야 한다. 뿐만 아니라 코어 계층, 액세스 및 에지 계층, 광통신 및 데이터센터의 기능을 통합관리 할 수 있는 기능이 요구되며 APIs와 OAM&P를 지원하는 소프트웨어 인프라를 탑재한 시스템이어야 한다. 이러한 높은 기술 요건은 시장의 요구와 기존 벤더들과의 경쟁을 위해 필수적인 것이다. 현재 이러한 요구조건들을 만족시키는 시제품이 개발되었으며 NEC, 지멘스, KT, 모토로라 등을 비롯한 통신 사업자들은 이를 적용한 시범 서비스를 진행 중에 있다[36][37][38].

기술적 사양을 보다 구체적으로 살펴보면 PICMG 3.x 규격의 ATCA 장비는 최대 백플레인 대역폭 확보를 위해 기본적으로 완전 그물형(full mesh) 토폴로지를 채택하고 있다. 하지만 일반적으로 많이 쓰이는 듀얼 스타(dual star)나 단일 스타형(single star)의 토폴로지도 지원한다. ATCA의 구성요소는 서시 또는 쉘프(shelf) 구조로 구성된다. 기본적으로 12U 및 21인치 높이의 쉘프가 사용되는데 하나의 쉘프 안에는 전원 입력, 전자관리장치, 백플레인, 카드 가이드, 냉각장치가 구성되어 있고, 플러그인이 가능한 보드의 최대 수는 랙(rack)의 크기에 따라 달라진다. 예를 들어 19인치 랙은 슬롯이 14개이며 24인치 (약 600mm) ETSI(유럽 전기 통신 표준 연구소) 랙은 15개이다.

ATCA는 이동통신의 표준으로 사용 중인 듀얼 -48V DC방식의 전원공급 방식을 채택하고 있으며 200W의 전력이 각각의 보드에 공급될 수 있도록 설계되어 있어 단일 서시에서 최대 3.2KW의 전력 공급이 가능하다. 하지만 높은 수준의 전력 공급은 시스템의 오류를 낮출 수 있는 장점이 있는 반면 이에 대응하는 발열 처리 기술을 요구한다. ATCA 제품은 높은 전압과 이에 대응하는 냉각 기능(forced air system)을 갖추고 있다. 모듈화의 특징 때문에 언제든지 보드의 장탈착이 가능한 핫스왑(hot swap) 기능을 제공하고 있어 원하는 시기에 원하는 기능의 시스템을 교체, 추가 하는 것이 가능하다. 이를 통해 새로운 시스템의 이용과 기존 시스템의 보다 민첩한 업그레이드가 가능해진다[18].

2.3 ATCA 장단점

위와 같은 기술적 특징을 가지는 모듈화기반의 표준 네트워크 장비는 통신 장비 공급업자 및 통신 서비스업자 모두에게 몇 가지 긍정적인 효과를 가져 올 수 있다 [31].

통신 장비 제공 업체의 측면에서 살펴보면 첫째, ATCA를 통해 제품 개발 비용을 절감할 수 있다. 모듈형 표준화 시스템은 장비의 대량 생산화를 가능하게 함으로써 생산원가구조를 단순화시킨다. 이를 통해 생산자재비용 및 생산부가비용 등의 직접적인 원가 절감이 가능해져 제품 개발 비용을 40% 정도 절감할 수 있다. 둘째, 개발에 필요한 블레이드 혹은 시스템 보드를 외주 구입함으로써 기존 개발인력(하드웨어/소프트웨어) 감축을 통한 인력 비용 절감이 가능하다. 셋째, 제품 개발 비용 뿐만 아니라 제품 개발 시기도 단축시킬 수 있다. 표준화의 장점은 장비의 재사용을 유도하고 제품 개발에 필요한 소프트웨어 및 개발 도구들을 출현시킨다. 이를 통해 패킷처리장비와 같은 새로운 네트워크 장비를 보다 신속하게 개발, 공급할 수 있다. 넷째, 표준화된 플랫폼에 기반을 둔 콤포넌트 형태의 장비 부품을 조합함으로써 다양한 신제품 개발이 가능하다. 통신 장비 제공업체는 또한 특정 서비스 모듈 개발에 집중함으로써 차별화된 제품 기술 역량을 강화할 수 있는 기회를 만들 수 있다. 하지만 ATCA 제품을 수용하게 되었을 때 잃게 되는 기존 장비의 개발 우위 및 호환성 문제 해결을 위한 비용 소모 등을 고려해야만 한다[17].

통신 서비스 사업자 측면에서 ATCA는 저렴한 비용으로 신규 서비스 개발을 가능하게 하며 운영

비용 및 생산성 향상에 도움을 줄 수 있다. 통신 사업자간의 경쟁이 치열해 지는 상황에서 사업자들은 신규 서비스 창출을 위해 보다 신속하고 유연하게 대응할 필요가 있다. 특히 현재의 유무선 인프라가 통합되고 있는 시점에서 신규 서비스의 개발과 보급은 기업 경쟁력 향상에 있어 중요성이 커지고 있다. ATCA 기반 제품은 통신 시스템의 변화에 능동적으로 대처할 수 있는 모듈화 방식을 채택하고 있기 때문에 저렴한 비용으로 시스템을 구매하여 시범서비스 혹은 신규서비스를 실시할 수 있게 한다. 실제적으로 ATCA 장비를 사용할 때 통신서비스사업자 경우 시스템 투자비의 35%, 운영비의 20~25% 까지 절약할 수 있는 것으로 나타났다[25]. ATCA의 모듈화 설계 방식은 보드의 고밀도구성을 가능케 하여 통신 장비의 공간 소모를 최소화 한다. 이 기종 간의 데이터 호환성 문제도 해결되어 부수적 운영비용 절감 및 생산성 향상이라는 효과도 가져올 수 있다. ATCA의 모듈화 설계 방식은 네트워크 장비의 관리를 단순화 하는 데 도움을 줄 수 있으며 필요할 때 원하는 용량과 기능을 온 디맨드 방식으로 확장할 수 있는 장점이 있다. 하지만 ATCA 도입은 통신 사업자에게 기존 장비와 새로운 규격의 장비의 통합 문제를 야기 시킨다. 막대한 규모의 기존 네트워크 장비를 보유하고 있는 기존 통신 사업자는 이미 매몰된 장비를 최대한 이용하려 할 것이며, ATCA 시장이 아직 초기 단계이므로 시스템의 신뢰성과 안정성에 대해 불확실한 상태에서 투자해야 하는 위험부담을 감수해야 한다.

III. 이론적 배경

앞서 ATCA의 도입 배경 및 기술적 특징, 그리고 ATCA가 가지는 장단점을 살펴보았다. 본장에서는 ATCA를 국내 시장 도입에 있어 어떠한 요인들을 고려할 필요가 있는 지 혁신 이론과 관련한 연

구를 토대로 검토하고자 한다.

3.1 혁신 기술 도입 요인

Rogers(1983)에 의해 정리된 혁신 이론은 혁신 기술의 채택에 영향을 주는 요인을 다섯 가지로 보고 있다. 상대적 이점(relative advantage), 호환성(compatibility), 복잡성(complexity), 시행가능성(tri-ability), 측정가능성(observability)의 다섯 가지 개념이 그것인데 각각의 의미는 다음과 같다[28] [29].

상대적 이점이란 혁신 기술이 기존의 기술에 비해 어느 정도 더 낫느냐를 의미한다. 이때의 상대적 이점은 기술 자체의 유용성과 경제적 편익을 포함한다. 정보기술의 확산이라는 관점에서 보면 상대적 이점이란 도입하려는 대안 기술이 기존의 기술에 비해 조직이나 해당 기술 사용자에게 어느 정도의 효익을 제공하는지를 의미한다. 호환성이란 단순히 기계적인 호환성뿐만 아니라 조직 내외부에 존재하는 가치와 과거 경험, 조직의 요구 등도 호환성의 개념에 포함된다. 셋째로 복잡성이란 혁신기술을 사용하거나 이해하는 것이 얼마나 어려운가를 의미하는데 이해가 편할수록 사용하기가 쉬울수록 신기술의 수용 가능성이 높아진다. 시행 가능성은 혁신 기술을 제한된 자원과 조건에 실험적으로 사용 운영할 수 있는 정도를 나타낸다. 시행가능성이 높을수록 채택 가능성 또한 높아진다. 마지막으로 측정가능성이란 혁신 기술 도입 후의 결과를 가시적으로 확인할 수 있는 정도를 의미하는 것으로 결과의 측정 가능성이 높을수록 좋은 대안으로 평가받을 가능성이 높아진다[3]. Rogers의 연구를 기초로 Kwon et al (1987)은 개인적 요인, 업무관련 요인, 혁신 관련 요인, 조직적 요인, 환경적 요인으로 혁신 기술의 수용을 설명하였으며[20]. Tornatzky et al (1990)은 조직적 요인, 기술적 요인, 환경적 요인으로 기술 혁신 이론을 개념화 하였다[32]. 이에 본 연구에서는 Rogers와 Tornatzky et al (1990) 이론

표 1. ATCA 기술 도입의 장단점

	통신장비사업자	통신서비스사업자
장점	<ul style="list-style-type: none"> · 비용절감효과 (비슷한 무선 네트워크 장비에 비해 최대 35%까지 절감 가능) · 개발 기간 단축 · 장기간의 경쟁력 있는 시장 지위 확보 	<ul style="list-style-type: none"> · 장비 공급 업체에 대한 선택의 폭이 증가 · 비용 절감 (시스템 운영비, 구입비에서 각각 20-25%와 약 35% 절감 예상) · 관리의 단순화
단점	<ul style="list-style-type: none"> · 외부 기술에 대한 의존성이 높아짐에 따라 기술에 대한 통제 능력의 감소 · 기존 시스템을 재사용하기 위한 리엔지니어링의 필요 	<ul style="list-style-type: none"> · 기존 설치된 네트워크망과의 통합 비용 발생 · 아직 미성숙한 솔루션을 사용하는 위험부담

[자료: Yankee Group Report, 2002]

을 응용하여 차세대 통신 장비 설계 기술의 주요 요인에 관해 연구 하고자 한다.

3.1.1 외부 환경 요인

혁신이론에서는 혁신 기술의 수용은 인식(initiation)단계, 채택(adoption) 단계, 구현(implementation) 단계의 세 과정으로 나뉜다고 한다[26]. 인식 단계에서는 변화에 대한 압력을 느끼고 정보를 모으고 평가하는 단계이다. 이러한 인식을 바탕으로 의사 결정과정이 진행되며 채택 여부의 결정에 따라 직접 시스템을 개발하거나 설치하는 구현단계로 이동하게 된다. 따라서 수용자의 측면에서 혁신 기술에 대한 인식의 단계는 직접적인 채택과 매우 긴밀히 연결되어 있는 것이다. 이러한 인식에 영향을 주는 요인 즉 내외부적 변화에 대한 압력을 이해할 필요가 있다. 일반적으로 기업의 신기술 채택에 있어서는 조직의 경쟁력 강화요인이 크게 작용한다. Teo et al (1997) 는 기술 혁신 이론과 상황 적합 이론 (contingency theory)에 기초하여 인터넷 채택에 영향을 미치는 요인을 조직적 요인, 환경적 요인, 기술적 요인으로 나누어 실증 조사하였다[30]. 기업의 경쟁 환경과 관련하여 외부의 경제 환경에 대한 인지와 기술 변화에 대한 예측에 있어 불확실성이 높아가는 상황에서 경제적, 기술적 외부 환경의 변화는 조직의 경쟁력 강화를 위한 혁신 기술 수용에 영향을 미칠 것이다[12][16].

3.1.2 기술의 상대적 이점 요인

기술의 유용성이 높을수록 기술 채택의 가능성이 높아진다는 것은 앞서 혁신 이론에서도 살펴보았다. Rogers(1995)의 혁신 이론에서 말하는 상대적 이점이란 정보통신 기술의 혁신이라는 맥락에선 기술 자체의 유용성으로 해석할 수 있다[29]. 기술의 유용성은 기술을 활용하였을 때 나타나는 생산성의 향상으로 측정할 수 있으며[13] 기술의 사용의 편의성, 업무 생산성을 증가시키는 기술 자체의 기능성, 신뢰성, 확장성 등이 포함되고 비용 효과적 측면에서의 경제성이 기술의 상대적 이점에 반영될 수 있다 [15]. 남성준 외(2003)의 연구에서는 특히 혁신 제품의 상대적 이점과 기존 제품과의 호환성에 관련하여 연구하였다. 상대적 이점은 기존의 제품에 비해서 새로운 혁신 제품이 얼마나 더 좋게(better) 인식되는냐 하는 것인데, 여러 혁신제품 특성 중에서 구매자의 채택의도에 가장 직접적인 영향을 주는 것으로 밝혀졌다[1].

3.1.3 조직의 혁신성

조직은 환경과 끊임없이 상호작용하는 개방시스템이며 환경의 불확실성, 이질성 속에 지속적으로 적응해 간다. 조직의 성패는 조직이 내외부 환경 변화 특히 혁신 기술 수용에 있어 어떠한 태도와 전략을 취하는 지에 따라 결정된다[7]. Mayer and Marquis (1969)는 조직이 동태적인 시장 환경의 변화를 극복하기 위해 혁신 기술을 수용하는 것을 밝혔다[21]. 또 다른 연구에서도 조직이 복잡하거나 상황이 급속히 변화하는 환경에 직면할 때 정보 기술 도입의 필요성이 증대하고 도입의 정당성이 확보된다고 주장하고 있다[24]

조직의 혁신성은 외부 환경 변수에 의해 영향을 받기도 하지만 기업의 시장적 지위나 업무의 특성에 따라 다르게 나타날 수 있다. 경쟁적 지위가 높은 조직은 위험 흡수 능력이 높고 더욱 혁신적이며 모험적인 성향을 가지고 있다[14]. 이들은 충분한 여유자원과 경쟁우위를 기반으로 업계를 선도해 간다. 새로운 정보기술의 도입에 있어서도 경쟁우위를 지속하기 위해 끊임없이 새로운 기술을 탐색하여 평가하고 선구적으로 도입함으로써 정보 기술을 전략적으로 활용한다[3]. Callon은 기업 전략을 지원하고 수행하는 도구로 정보기술을 강조하는 경쟁우위를 가진 기업의 경우 혁신을 전략의 주요 추진체로 활용한다고 보고 있다[10]. 이들의 주장을 볼 때 조직의 혁신 기술에 대한 태도는 전략적 활용 가치가 있는 기술에 대해 신중한 평가를 내리게 한다. Moore의 연구에서도 기술 수용의 대한 조직의 태도가 기업의 경쟁력 확보를 위한 시장 차별화의 주요한 요인이 된다고 보고 있다[22]. 혁신 기술을 채택하는 기업의 태도는 기업의 경쟁 우위 확보를 위한 전략적 활용 도구로서 기술의 가치와 밀접한 관계가 있음을 알 수 있다.

3.2 기술 수용 주기와 수요자 세분화 전략

혁신 기술의 도입 전략과 관련한 연구로서는 Rogers(1995)가 제시한 기술 수용 주기(Technology Adoption Life Cycle) 모형을 참조할 수 있다[29]. Rogers는 혁신 기술을 수용하는 시기에 따라 소비자를 5개의 군으로 나눈다. 이중 가장 먼저 혁신 제품을 구입하는 계층은 혁신 수용자(early innovators)층이다. 이들은 기술 애호가로서 제품보다 새로운 기술 자체에 더 큰 관심을 보이고 이를 빨리 이해한다. 다음으로 선각수용자(early adopters) 층이다. 이들은 혁신기술이 제공하는 효용가치에 주목하

고 남들보다 앞서고자 하는 경향이 강한 집단이며 다른 계층에 비해 가격에 덜 민감하다. 그 다음의 전기다수수용자(early majority) 계층은 급격한 변화보다는 점진적인 변화를 선호한다. 이들은 검증된 제품을 원하며 표준화된 기술을 선호하고 실제적인 효용성을 추구하기 때문에 실용주의자라고도 불린다. 또한 시장 점유율이 높은 제품을 선호하고 제품의 결함에 대해 선각수용자에 비해 관대하지 못하다. 이 계층과 후기 다수 수용자(late majority)를 포괄하여 주류시장이라 한다. 초기 혁신 기술의 수용 단계에서 주류 시장으로 넘어가는 단계에 불연속적인 단절구간(chasm)이 발생하는 데 이것은 신기술에 대해 잘 이해하고 신기술이 제공하는 편익을 누리하고자 하는 수요가 강한 선각 수용자 계층까지의 침투는 가능하더라도 시장의 다수를 구성하고 있는 실용적인 소비자들이 이를 받아들이는 데는 상당한 조정기간이 필요하기 때문이다. 네트워크 통신 장비의 경우 초기 수용후의 지속적인 성능 개선과 시스템의 확산으로 일정 수준의 네트워크 효과(network externality)를 확보하기까지는 시간이 소요된다[22]. 이러한 현상은 MP3 플레이어, 디지털 카메라, DVD 플레이어 등의 일반적인 디지털 가전제품의 예에서도 쉽게 관찰된다[4].

신기술 도입과 확산을 위한 방안으로 제시되는 것은 첫째, 시장 세분화를 통해 주류시장의 계층을 표적시장으로 선정하는 시장 세분화 전략이다. 표적 공략 층의 지지를 확보하면 이후 교전효과 및 전시효과 등을 통해 제품의 파급이 가속될 수 있기 때문이다. 둘째, 다수의 수용자 층을 확보하기 위한 전략으로 일차적인 제품의 혁신성외에 부가기능이나 서비스, 기술의 호환성 및 업그레이드의 용이성 등을 종합적으로 고려한 제품의 지속적인 개발이 뒤따라야 한다. 표준화는 기술에 대한 신뢰가 떨어지는 실용주의 집단의 기술 수용에 긍정적인 영향을 준다. 혁신 제품의 가격적 측면이나 기술적 유용성을 고려하는 실용주의 집단은 대체로 보수적인 태도를 가지고 있으며 제품 선택에 있어서도 시장 점유율이 높고 기술적으로 안정된 제품을 선호하는 경향이 있다[5].

최근의 유무선 통합화 추세와 시장의 불확실성은 새로 발명된 기술이 많은 정보통신 산업에 있어서 확산단계에 존재하는 캐즘을 더욱 빈번히 발생시킨다. 이에 따라 신기술에 수용에 대한 수용자의 특성을 이해하는 것이 혁신 제품의 확산에 있어 중요한 과제가 되고 있다 [4].

IV. 연구 모형 설계 및 분석

4.1 연구 모형 설계

이상의 이론고찰을 통해 혁신 기술 도입에 영향을 미치는 세 가지 주요 특성을 중심으로 연구 모형을 수립하였다. 즉, 외부환경, 기술적 이점, 조직적 차원에서 기업의 혁신 태도를 측정함으로써 이러한 특성들이 혁신 기술 도입에 유의한 영향을 주고 있는 지를 관찰하였다. 세 가지 주요 특성은 20개의 구체적인 측정 변수를 통해 6개의 하위 요인으로 분류되었다. 먼저 외부 환경 요인은 기업의 경쟁력 향상과 관련된 요인으로 혁신 기술의 전략적 활용성을 관찰하였고 기술적 측면에서의 기술적 이점이라는 특성은 ATCA 기술의 개선된 기능성, 신뢰성, 확장성, 경제성이라는 변수로 측정하였다. 마지막으로 조직의 혁신 태도는 조직이 얼마나 민첩하게 변화하는 기술에 대응하고 있는가와 관련된 것으로 조직의 기술대응민첩성을 측정하였다.

이러한 요인들을 독립변수로 혁신기술로서 ATCA 기반 장비 구매 의향을 종속변수로 두고 로지스틱 회귀 분석을 실시하여 통계적으로 유의한 영향을 미치고 있는 수요 요인을 도출하였다. 이후 도출된 요인을 기준으로 군집 분석을 실시하였다. 군집분석을 통해 수요에 영향을 주는 요인에 반응하는 집단간의 특성을 명확히 이해할 수 있기 때문이다. 보다 구체적인 군집의 특성을 파악하기 위해 카이제곱 검증을 추가적으로 실시하였다. 카이제곱 검증에서는 각 군집의 업종별, 규모별, 구매의향별, 사전 기술 인지정도 등이 군집간 차이를 보이고 있는 지 살펴본다. 결론적으로 잠재적 수요자 집단인 각 군집에 따른 ATCA 도입 전략을 제시한다.

4.2 표본 및 자료의 기술적 특징

연구 모형의 검증을 위해 온라인 설문문을 실시한

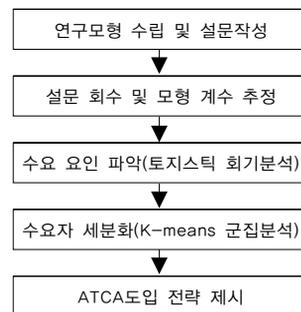


그림 1. 연구 모형 수립

결과 총 93개 업체의 정보시스템 담당자로부터 응답을 얻을 수 있었다. 이중 데이터로 사용하기에 부적당한 응답 2 부를 제외한 총 91개의 표본을 분석에 사용하였다.

표본의 특징을 구체적으로 살펴보면 먼저 업종별 분포에서 ISP업체, 인터넷 서비스제공업체와 같은 통신서비스업종에 기업체들이 전체 응답자의 24%를 차지하고 있으며 정보시스템컨설팅 및 시스템 통합 서비스 제공업체가 33%로 정보통신 관련 기업체가 전체의 57%를 차지하고 있음을 알 수 있다. 제조업이 전체의 18%, 금융업이 9%, 전체 8%를 차지하고 있는 의료, 교육서비스 등은 공공서비스업종으로 분류하였다. 그밖에 유통수업, 기타 업종이 각각 4%의 비율을 차지하고 있다.

응답 업체의 규모를 살펴보면 연매출 500억 이하의 기업이 전체의 74.8%를 차지하고 있으며 1000억 이상의 대기업은 전체 응답자의 17.6%를 차지하고 있다. 이들의 평균 네트워크 설비의 구매 비용을 살펴보면 1억 미만의 설비투자가 전체의 33%를 차지하고 있으며 20억 이상의 투자를 하는 기업은 전체의 18.7%로 나타나고 있다. 한편, 네트워크 장

비 관리를 위한 인원 규모는 10명 미만이 전체의 82.7%며 연간 유지보수에 소모되는 비용은 5천만원에서 1억 사이로 전체 응답의 47.3%를 차지하였다. 대체로 인건비를 포함하여 2억 미만의 경비가 유지보수 관리 비용으로 소모되고 있는 것으로 나타났다.

4.3 척도의 신뢰성과 타당성 검증

본 연구는 기존의 혁신 이론의 요인을 본 연구에 맞게 조정한 것으로 변수 구성의 타당성과 신뢰성 검증이 요구된다.

4.3.1 변수 구성의 타당성

요인 분석은 동질성 있는 항목들을 한 요인으로 묶음으로서 항목들을 집단화하는 기법이다. 일반적으로 항목들이 요인 분석을 통해 한 요인으로 묶일 때 요인의 내용 타당성(content validity) 있다고 간주한다[3]. 본 연구에서는 주요인분석기법과 varimax 로테이션을 사용하여 요인의 고유값(eigen value)이 1이상인 요인들을 집단화 하여 판별 타당성을 확보하였다[2]. 요인의 구성과 요인 적재량은 표 2와 같다.

표 2. 요인분석 결과

	시스템 기능성	전략적 활용성	시스템 신뢰성	시스템 확장성	시스템 경제성	기술대응 민첩성
ATCA 시스템호환성기대수준	0.811	-0.082	0.000	0.214	-0.005	-0.012
ATCA 시스템업그레이드용이성	0.809	-0.061	0.088	0.064	0.277	-0.040
ATCA 시스템의사용자요구충족수준	0.725	-0.042	0.260	0.210	0.075	0.027
ATCA 시스템의 시스템공간점유효율성	0.566	-0.115	0.294	-0.131	-0.343	-0.114
신규고객확보 도구로서 활용성	-0.220	0.864	0.057	-0.075	-0.003	0.010
영업성과개선 도구로서 활용성	-0.059	0.816	0.206	0.038	0.002	0.172
고객관리창구로서 활용성	0.010	0.671	-0.048	-0.002	-0.281	0.129
기업거래지원도구로서 활용성	0.119	0.535	-0.390	0.168	0.053	0.179
ATCA 시스템 보완성 기대수준	0.014	0.205	0.782	0.206	-0.059	0.005
ATCA 시스템제공업체의 평판	0.213	-0.207	0.760	0.108	0.042	-0.039
ATCA 시스템의 물리적 안정성	0.226	0.051	0.656	-0.098	0.175	0.024
시스템제공 업체의 사후 복구지원정도	0.242	0.256	0.552	0.227	0.144	-0.009
사용자요구 수준	0.390	-0.037	0.214	0.700	0.102	-0.044
업그레이드 요구 빈도 정도	-0.014	0.074	0.133	0.676	-0.055	0.147
사용환경의 편의성	0.106	-0.168	-0.198	0.631	0.179	-0.161
업체의 기술이전 노력 정도	0.410	0.114	0.224	0.535	-0.033	0.118
ATCA 시스템의가절감정도	0.274	-0.061	0.019	0.044	0.857	-0.067
ATCA사용에따른유지보수비용개선정도	-0.072	-0.139	0.125	0.026	0.841	0.089
기업의 통신기술대응수준	-0.094	0.090	-0.024	0.056	0.004	0.860
기업의 네트워크장비투자주속도	0.057	0.209	-0.012	0.026	0.025	0.839

표 3. 변수의 내적 일관성 검증 결과

변수명	항목수	크론바흐 α
시스템기능성(기술적이점)	4	0.7738
시스템신뢰성(기술적이점)	4	0.7304
시스템확장성(기술적이점)	4	0.6305
시스템경제성(기술적이점)	2	0.7665
기술대응민첩성(외부경쟁환경)	2	0.6986
기술의전략적활용성(조직혁신성)	4	0.7444

4.3.2 측정 항목의 내적 신뢰성

각 요인에 포함되어 있는 측정항목들의 구성 요인을 설명하는 데 있어 어느 정도의 신뢰성을 가지는 지 검토할 필요가 있는데 신뢰성의 검증은 일반적으로 Cronbach's α 와 검증을 통해 이뤄진다.

변수의 신뢰도 측정 결과 기술적 이점을 나타내는 네 가지 항목(시스템 기능성, 신뢰성, 확장성, 경제성)이 최소 0.63 이상으로 신뢰 수준을 만족하고 있는 것으로 나타났고, 외부 환경변화에 따른 기술 대응의 민첩성을 나타내는 항목이 0.6985의 신뢰도를, 조직의 혁신성과 관계된 기술의 전략적 활용성 항목이 0.7444로 모두 신뢰도 평가에 있어 적합한 결과를 보였다. 일반적으로 0.6 이상의 신뢰도를 가질 경우 항목 구성의 내적 신뢰성이 존재한다고 본다[2].

4.4 로지스틱 회귀 분석

ATCA 장비의 구매의향과 앞서 언급한 변수간의 관계를 파악하기 위해 로지스틱 회귀 분석을 실시하였다. 특별히 구매의향은 예/아니오의 두 가지 답변으로 표현되고 있기 때문에 이진 로지스틱 회귀 분석을 사용하였다[2]. 분석 결과는 다음과 같다. (괄호안의 숫자는 각 요인의 significance를 나타낸다)

Forward Wald 통계량 검증 방식으로 분석한 결과 두 개의 유의한 요인이 도출되었다. ‘시스템 확

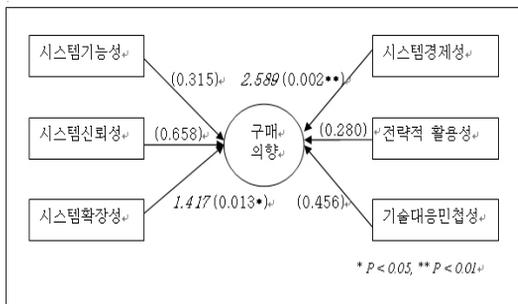


그림 2. 로지스틱 회귀분석 결과(Forward:Wald method)

장성’은 통계적 유의수준 ($p < 0.05$)내에서 β 값이 1.417를 나타내었고 ‘시스템 경제성’은 유의수준 범위 내에서 β 값이 2.589로 ‘시스템 확장성’보다 구매의향에 큰 영향을 끼치고 있는 것으로 나타났다. 나머지 요인들의 경우 통계적으로 유의하지 않은 결과를 보였다. 본 회귀 모형의 적합도 분석을 위해 Hosmer and Lemeshow Test 실시한 결과 Chi-square 값 (자유도 8) 이 1.706로서 $p > 0.05$ 의 유의 수준을 만족하였다 (sig. = 0.989). 따라서 구매 의향과 ‘시스템의 경제성’, ‘확장성’과의 관계를 설명하는 회귀 모형은 적합한 것으로 나타났다. 모형의 설명력은 -2 Log Likelihood 값과 Nagelkerke R-square 값을 통해 알 수 있는데 -2LL값이 42.993로 나타났고 Nagelkerke R-square 값은 0.446로서 약 45%의 모형 설명력을 보이고 있다.

로지스틱 회귀 분석을 통해 기술적 이점의 요소인 ‘시스템의 경제성’과 ‘확장능력’이 ATCA 기반 장비에 유의한 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 이를 통해 ATCA 기반의 장비의 경제성 효과의 달성 정도에 따라 잠재 수요자의 구매 의향에 중요한 영향을 미칠 수 있다는 것을 발견할 수 있었다. 다음 절에서 이 두 가지 변수를 통해 군집 분석을 실시하여 잠재 수요자의 군집별 특성에 따라 어떠한 ATCA 장비의 도입전략이 요구되는 지 살펴보고자 한다.

4.5 군집 분석을 통한 도입 전략 모색

4.5.1 군집 분석

K-means 분석방법을 이용하여 네 개의 군집으로 분석하였다. 그룹의 수에 있어 특정한 기준은 없으나 각 군집의 특징을 설명할 수 있으며 너무 세분화하여 설명의 복잡성이 커지지 않는 범주 내에서 임의로 할 수 있다. 군집의 분류가 잘 이루어 졌는지는 클러스터간 거리를 통해 알 수 있다[2].

표에서 볼 수 있듯이 군집 간의 거리가 최소 1.555 (1과 3사이)에서 최대 2.877(2와 3사이)로 비교적 균등하게 나뉜 것 알 수 있다. 한편, 클러

표 4. 클러스터간 최종 거리

Cluster	1	2	3	4
1		2.042	1.555	2.381
2	2.042		2.877	2.290
3	1.555	2.877		1.651
4	2.381	2.290	1.651	

표 5. 군집(cluster) 중심 값

	CL1	CL2	CL3	CL4
시스템 경제성	1.0477	1.4319	-0.5024	-0.8013
시스템 확장성	-0.4670	1.5389	-0.5902	1.0336

스터별 특징은 군집의 중심 값을 통해 알 수 있다. 군집 중심 값이 클수록 변수에 대한 기대수준이 높음을 의미한다. CL1의 경우 시스템 경제성 요인에 대해서는 양의 값을 가지나 시스템 확장성에 있어서는 음의 값을 가지고 있는 것을 볼 수 있다. 즉 ATCA 장비가 경제적 측면에서는 현 시스템보다 유리할 것이나 기술적 측면인 시스템의 확장성에 있어서는 기대수준이 낮다는 것을 표시한다. 반면 CL2의 경우 경제성과 확장성 모두 양의 값을 가지고 있다. 이 경우 경제적 효익 뿐만 아니라 기술적 이점에 있어서 새로운 장비의 개선 수준에 대한 기대가 높음을 알 수 있다. CL3은 CL2와의 반대의 성향을 가지고 있으며 전반적으로 낮은 기대수준을 보여 ATCA기반의 통신 장비에 대해 대체로 회의적임을 알 수 있다. 마지막으로 CL4는 시스템의 경제성 측면 개선에 대해서는 부정적인 태도를 가지고 있으나 시스템 확장성 측면에 있어서는 긍정적인 기대를 가지고 있음을 볼 수 있다. 이를 토대로 CL1을 ‘경제성낙관집단’ CL2를 ‘전반적회의집단’ CL3를 ‘전반적회의집단’ CL4를 ‘기술성낙관집단’으로 명명하기로 한다. 다음절에서는 업종별, 기업규모별, 통신장비투자규모별, ATCA 기술 사전 인지도 여부, 관련 장비 구매 의향여부 등을 기준으로 군집간 차이를 살펴보고 각각이 가지는 특징을 파악하여 그에 따른 ATCA 기반 통신 장비의 도입 전략을 모색하고자 한다. 각 분류별 차이가 군집 간에 있어 유의미한지의 여부는 chi-square 검증을 통해 확인한다.

4.5.2 ATCA 장비 도입 전략

4.5.2.1 군집의 특성

표 6은 군집별 특징별 분포를 나타내고 있다. 전반적으로 볼 때 ATCA 장비의 경제적 측면에 기대수준이 높은 군집1의 경우 전체 27%의 비율을 차지하고 있다. 반면 기술적 측면에 대해서는 낙관적 태도를 보이고 있는 군집4의 경우 전체의 24%를 차지하고 있으며 ATCA 의 경제적, 기술적(확장성) 측면에 대해 전반적으로 긍정적 기대를 가지고 있

는 집단, 군집2는 전체 응답자의 8%로 나타났다. 하지만 ATCA 기술에 대해 경제성, 기술성 모든 측면에서 회의적 태도를 보이고 있는 군집3의 경우 전체의 41%로 가장 큰 비율을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 이를 통해 ATCA 기반 통신 장비 보급에 있어 국내 시장의 잠재 수요자 층은 대체로 보수적 태도를 지니고 있음을 발견할 수 있다. 이는 ATCA 관련 기술에 대한 낮은 인지도 (응답자의 14.3%)와 기술에 관한 홍보 및 교육의 부재, 경험적 사용자층을 통한 구전효과가 취약하다는데서 그 이유를 찾을 수 있을 것이다.

군집의 특성을 업종별, 기업규모별(매출액, 종업원수), 통신장비투자수준 (장비구매비용, 관리인원수준, 유지보수비용수준, 장비 교체시점), ATCA기술 인지도 여부, 향후구매의향 등을 기준으로 카이제곱 검증을 통해 비교해 본 결과, ‘유지보수 비용 수준’과 ‘향후 구매의향’에 따라 군집간의 차이가 있음을 발견하였다.

유지보수 비용 수준에 따라 비교해 보면 군집1(경제성추구집단)의 경우 2억 이상의 비용이 소모되는 비율이 전체의 44%로 높은 시스템 운영비용 투자하고 있음을 알 수 있다. 군집2의 경우 전반적인 회의 집단으로서 유지관리비용이 연간 5천만원 이하의 기업이 전체의 71%로서 대체로 중소기업의 기업군이 주류를 이루고 있음을 알 수 있다. 군집3의 경우 년간 1억 미만의 유지보수비용을 지불하고 있는데 그 비율이 군집3의 78%를 차지하고 있다. 기술성 낙관 집단인 군집4의 경우 1억 미만의 유지보수 비용이 전체의 68%를 차지하고 있으며 1억-2억 수준의 비용 소모 비율도 전체 27%로 높은 편이다. 결론적으로 시스템 운영비 지출이 많을수록 새로운 통신 장비의 경제성 개선 여부에 관심을 가지고 있음을 알 수 있다.

군집간의 구매의향을 비교해 보면 시스템의 경제성을 추구하는 군집 1의 경우 군집 안에 포함된 25명 응답자 모두 구매의향이 있음을 나타냈다. 반면 기술성을 추구하는 군집4의 경우는 22명의 응답자 중 2명은 구매의향이 없음을 나타내어 90%의 구매의향을 나타냈다. 즉, 시스템의 경제성추구 집단의 구매 의향이 상대적으로 더 높음을 알 수 있었다.

전반적 회의 집단인 군집2의 경우는 7명의 응답자 중 7명 모두가 구매의향을 있음을 표시한 반면 전반적 회의집단인 군집3의 경우 37명의 군집 구성원 중 9명 (약 24%)은 구매의향이 없음을 나타내었다. 이를 통해 새로운 통신 장비의 경제성 혹은 기

표 6. 군집별 특성 [교차분석]

분류	구분	군집1 (경제성낙관)	군집2 (호의적)	군집3 (회의적)	군집4 (기술성낙관)	합계	Chi-square test		
							Pearson	Df.	Sig.
업종별	통신서비스업	6	1	8	8	23(25.3%)	21.509	12	0.255
	시스템통합업	11	2	9	7	29(31.9%)			
	금융업	2	0	5	1	8(8.8%)			
	공공서비스업	3	0	3	1	7(7.6%)			
	제조업	1	4	9	2	16(17.6%)			
	유통운수업	0	0	2	2	4(4.4%)			
	기타	2	0	1	1	4(4.4%)			
매출규모	10억이하	2	1	7	4	14(15.4%)	8.514	12	0.744
	10-100억미만	7	3	15	8	33(36.3%)			
	100-500억미만	6	2	6	7	21(23.1%)			
	500-천억미만	4	0	2	1	7(7.7%)			
	1000억이상	6	1	7	2	16(17.5%)			
종업원 규모	10명이하	1	0	6	2	9(9.9%)	11.401	12	0.495
	10-50명미만	7	3	8	8	26(28.5%)			
	50-100명미만	2	2	8	2	14(15.4%)			
	100-500명미만	7	2	7	6	22(24.2%)			
	500명이상	8	0	8	4	20(22.0%)			
장비구매 투자수준	1억미만	5	4	13	8	30(33.0%)	17.184	12	0.143
	1-5억미만	3	2	12	5	22(24.1%)			
	5-10억미만	5	1	8	3	17(18.7%)			
	10-20억미만	2	0	1	2	5(5.5%)			
	20억이상	10	0	3	4	17(18.7%)			
장비관리 인력 보유수준	5명미만	11	5	26	19	61(67.0%)	20.567	12	0.057
	5-10명미만	4	2	7	1	14(15.4%)			
	10-15명미만	2	0	2	1	5(5.5%)			
	15-20명미만	1	0	0	1	2(2.2%)			
	20명이상	7	0	2	0	9(9.9%)			
유지보수 비용수준	5천만원미만	7	5	17	10	39(42.9%)	27.455	12	0.007
	5천만-1억미만	5	0	12	5	22(24.2%)			
	1억-2억미만	2	2	6	6	16(17.5%)			
	2억-5억미만	5	0	1	0	6(6.6%)			
	5억이상	6	0	1	1	8(8.8%)			
장비교체 계획시점	1년이내	6	0	10	6	22(24.2%)	7.300	9	0.606
	3년이내	13	4	15	11	43(47.2%)			
	5년이내	4	2	11	5	22(24.2%)			
	7년이내	2	1	1	0	4(4.4%)			
ATCA 인지도부	예	5	0	5	3	13(14.3%)	1.857	3	0.602
	아니오	20	7	32	19	78(85.7%)			
ATCA 장비 구매의향	있음	25	7	28	20	80(87.9%)	9.799	3	0.020
	없음	0	0	9	2	11(12.1%)			
합계		25(27%)	7(8%)	37(41%)	22(24%)	91(100%)			

술성 개선의 내용을 잠재 수요자 층에 효과적으로 전달해야할 필요성이 제기된다.

4.5.2.2 ATCA 도입전략

앞서 살펴본 바와 같이 신제품 도입 시 시장 전략은 제품의 인지도 확보를 위한 판촉 활동에 그

비중이 크다[9]. 판촉활동은 수용가능성이 큰 집단을 표적화하여 진행하는 것이 효율적인데 그 이유는 도입 시기에는 기업의 생산 능력 확장이 지연되고 제품 자체의 기술적문제가 나타나고 무엇보다도 소비자들이 기존 구매 행동을 변경하기 어렵기 때문이다[27].

따라서 가격은 낮게 하고 판촉활동에 보다 많은 투자를 하여 신제품을 공급하는 것이 효과적이다. 이러한 전략은 시장규모가 크고, 시장이 그 제품을 알지 못하고 대개의 구매자들이 가격에 민감하고 잠재적 경쟁이 강하고 기업의 단위당 제조원가 규모 생산과 축적된 제조경험으로 하락할 수 있을 때에 성공 가능성이 높아진다[9].

(1) 초기 수용자 선정 및 공략: 일반적으로 초기 수용자(early adopter)는 신기술에 대해 혁신적인 태도를 가지며 산업에 있어 의견 주도적 입장을 가진다. 대체로 안정된 재무 능력을 기반으로 신기술에 수용에 있어 모험적이다. 이러한 집단은 빠른 기술 탐색과 시험, 수용을 통해 기업의 경쟁력을 확장해 나간다. 이러한 초기 수용자의 특징을 살펴 볼 때 군집1 즉, 경제성 추구집단이 초기 수용자로 역할할 가능성이 높다. 군집1의 경우 업종별 특징에서 살펴 볼 때 통신서비스 및 시스템통합 업체의 비율이 68%로 군집2, 군집3에 비해 높음을 알 수 있다. 정보통신 관련 업종의 비율은 기술성 추구집단인 군집4와 같으나 기업의 규모에서 볼 때 군집1이 연간 매출액 100억 이상을 기록하는 기업체의 수가 약 64%로 군집4의 45%에 비해 높다. 따라서 신기술에 대해 투자할 수 있는 기업의 비율이 상대적으로 높다 하겠다. 뿐만 아니라 군집1의 경우 현재 기업 내의 통신 장비에 대한 투자 규모 (장비구매, 관리인력, 유지보수비용 등)에서 다른 군집과 비교해 볼 때 월등히 앞서 있음을 알 수 있다. 따라서 시스템 투자비용 절감에 관심이 큰 선도적 위치의 정보통신 관련 업체가 초기 수용자로 가장 유력하다.

(2) 초기 다수 그룹(early majority): 초기 다수 그룹은 실용적인 태도를 취한다. 아직 인지되는 않은 정보로 인해 선택에 있어 신중한 반응을 보인다. 지속적으로 정보를 탐색하면서 초기 수용자의 경험과 대중의 여론에 의해 기술을 선택 수용한다. 하지만 신기술 수용에 있어서는 비교적 개방적인 태도를 취하며 기술을 통해 생산성을 달성할 수 있다고 판단되면 적극적으로 받아들인다. 군집분석을 통해 군집2와 군집4의 일부가 잠재적인 초기다수 그룹이 될 가능성이 높다. 군집2의 경우 ATCA에 대한 사전 인지 정보는 없으나 구매의향이 매우 높다. 대부분 중소 규모의 기업체로 고가 장비에 대한 구매력은 그다지 높지 않으나 장비가 가지는 경제적, 기술적 이점 때문에 초기 시험 구입할 가능성이 높은 집단이다. 군집4의 경우는 기술적 이점에 대해서는 인정을 하지만 경제적 개선 여부에 대해서는 회의

적인 반응을 보이는 집단이다. 이러한 집단의 경우 초기 수용자의 경험적 지식을 참조함으로써 구매태도의 변화가 유도될 수 있다. 일단 인지된 정보를 통해 시스템의 우월성이 검증되면 급속한 수요확산이 이뤄지게 된다. 하지만 여전히 대중적 여론 및 다른 사용자들의 경험에 의존하고 공인된 기술에 대해서만 선택 수용하는 보수적 태도를 지니고 있다[5].

(3) 후기 다수 그룹 (late majority): 군집4의 일부와 회의적 집단의 일부가 후기 다수 그룹을 형성할 가능성이 높다. 군집4의 경우는 정보통신 관련 업종 기업들의 비중(68%)이 높긴 하지만 다양한 업종에 걸쳐 분포되어 있다. 대체로 중소기업들이 여기에 해당한다. 전체 표본의 41%를 차지하고 있는 회의적 집단의 일부도 후기 다수 그룹을 형성할 가능성이 있다. 상대적으로 보수적인 태도가 약한 그룹의 경우 새로운 통신 장비의 기술성 내지 경제성이 시장을 통해 입증되기 시작하면 이들 그룹에서도 신기술을 채택할 가능성이 높아진다[22]. 특히 이 집단의 경우 표준에 기반을 둔 제품을 신뢰하는 경향이 높는데 ATCA 관련 장비의 경우 국제적으로 공인된 표준에 기반 한 제품이라는 측면을 홍보할 때 후기 다수 그룹을 잠재 수요자로 확보할 가능성이 커지게 된다.

(4) 최후 수용 그룹 (laggard): 군집2의 경우 최후 수용 그룹이 될 것이다. 최후 수용 그룹의 경우 전통적 방식에 대한 집착이 크며 변화에 민감하다. 이러한 집단은 새로운 시스템이 사회에서 새로운 전통으로 자리 잡았을 때 비로소 전통으로 새로운 시스템을 수용하는 경향을 보인다[9]. 군집2에 속한 전통적인 정보통신사업자의 경우 기존의 시스템에 대한 막대한 투자로 인해 신규 투자에 대해 부담을 느끼는 경우도 있으며 기존 방식에 있어 큰 불편함을 경험하지 못해 굳이 신규 시스템의 수요를 느끼지 못하는 경우도 있다. 하지만 새로운 시스템 수용으로 인해 업무 혼란과 막연한 거부감 내지 변화에 대한 조직적 저항 차원에서 신기술을 수용하지 않는 경우도 발생한다. 군집3에서 상대적으로 비중이 높은 금융업, 제조업 등이 이에 속한다. 군집3의 구매의향을 살펴보다라도 구매 의향 없음이 24%로 다른 군집과 비교할 때 가장 낮은 구매 의향을 보이는 것을 알 수 있다. 따라서 군집3의 일부는 최후 까지도 신기술을 수용하지 않을 가능성이 있는 집단이라 하겠다.

요컨대, ATCA 장비의 도입에 있어서는 혁신적

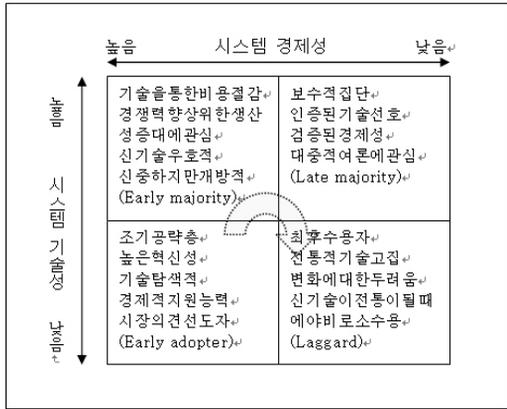


그림 3. ATCA 도입전략

태도를 가지며 시장 선도 그룹으로서 구매 능력이 있는 정보통신 업체를 초기 공략하는 것이 효과적이라 하겠다. 다른 집단의 경우 신기술 수용에 있어서 실용적 내지 회의적 태도를 가지므로 초기 신제품의 홍보를 위한 판촉비용이 비효율적으로 사용될 가능성이 있다[9]. 기술 탐색적, 기술 우호적, 의견 선도적 집단을 공략함으로써 자연스럽게 신기술의 기술적 이점과 경제성에 관해 초기 수용자 집단을 통한 구전 효과를 기대할 수 있다. 대중의 선행적 경험과 지식에 바탕을 둔 실용적 집단과 회의적 집단은 새로운 기술의 앞선 경험자들의 평가를 토대로 수용하게 된다. 따라서 이러한 초기 선도 그룹에 대한 집중적인 공략 방식은 초기 판촉비용의 효율적인 투자를 가져 올 수 있게 하며 효과적으로 신제품을 시장에서 보급할 수 있는 토대를 마련하게 한다.

V. 결론 및 한계

본 연구에서는 혁신 기술 수용이론에 기초하여 차세대 네트워크 개발 플랫폼으로 제시된 ATCA의 수요 요인을 국내 기업체를 대상으로 조사하였다. 로지스틱 회귀 분석 결과 향후 ATCA 기반의 네트워크 장비 구매 의향에 영향을 미치는 요인으로 기술적 이점으로서 '시스템의 경제성'과 '시스템의 확장성'이 유의한 것으로 밝혀졌다. 이 중 '시스템의 경제성'요인이(베타값 2.589) '확장성'요인보다 (베타값 1.417) 구매 의향에 큰 영향력을 보이는 것을 볼 수 있었다. 이를 통해 ATCA 장비 도입에 있어 경제성 측면에서의 효율 달성이 우선순위가 되어야 함을 알 수 있었다.

기업의 구매의향에 유의한 영향을 주는 두 가지 요인을 통해 네 개의 군집으로 나누는 K-means 군집분석을 실시하였다. 카이제곱 검증을 통해 기업의 '유지보수 비용 수준'과 '구매 의향'에 따라 군집간의 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 유지 보수비용이 높을수록 시스템의 경제성을 추구하며 새로운 시스템에 대한 기대 수준이 낮을수록 구매 의향이 낮음을 알 수 있었다.

결론적으로 새로운 통신 장비의 도입에 있어 선도적인 정보통신 관련업계의 초기수용이 중요하다는 점을 발견할 수 있었다. 선도적인 기업의 경우 신기술 수용에 대한 위험 부담을 감수할 수 있는 혁신적인 태도를 가지며 초기 기술 시험, 수용을 통해 장기적인 기업 경쟁력을 보유하려는 동기를 가지고 있다. 안정적 재정 능력으로 초기 기술들을 사용할 수 있는 구매력을 가지고 있으며 무엇보다 산업계의 의견 선도자로 수용 기술에 대한 오피니언 리더의 역할을 할 수 있어 향후 실용적, 보수적 수용자 집단의 선택에 중요한 영향력을 발휘할 수 있다[3]. 따라서 초기 신제품 보급을 위해서는 초기수용 가능 집단을 중심으로 기술에 대한 인지력 향상과 관련 정보 제공, 교육 등의 판촉활동에 집중해야 한다.

본 연구에서는 수요자의 수요 요인과 특성에 대해 초점을 두었다. 하지만 각종 유무선장비, 광통신 장비, 네트워크프로세스, 시스템 보드, 서버 장비 등 ATCA 기반 장비제품별 특성에 각기 다른 수요의 양상을 띠는 것이다. 향후 연구에서는 ATCA 잠재 소비 제품과 수요의 특성을 반영한 연구가 추가적으로 수행되어짐으로써 보다 정확한 ATCA의 시장 전망 하에 관련 제품에 대한 확산 전략을 수립할 수 있을 것으로 기대된다.

참고 문헌

- [1] 남성준, 김상훈, “혁신제품의 경쟁적 특성이 확산에 미치는 영향”, *마케팅연구*, 18(1), pp. 31-52, March, 2003.
- [2] 노형진, *한글 SPSSWIN에 의한 다변량 데이터의 통계분석*, 석정, 1999
- [3] 박정훈, “정보기술 도입 결정기준 및 영향요인: 혁신 특성 및 핵심 집단 관점”, *경영정보학연구*, 9(4), Dec. 1999.
- [4] 박재범, “디지털제품, 캐즘을 넘어라”, *LG주간경제*, Dec., 2004.
- [5] 백준봉, 황민우, 변은영, “혁신소비자의 고객

- 충성도와 신제품확산간의 인과관계에 관한 연구”, *통신시장*, 57, pp. 11-22, 2004.
- [6] 서울디지털포럼, *제3의 디지털혁명 컨버전스의 최전선*, 미래M&B, 2004.
- [7] 서창교, 이형석, “기술혁신의 관점에서 전자상거래 도입 단계의 실증 분석”, *경영정보학연구*, 10(2), June, 2000.
- [8] 신성문, “정보통신기기 편: 네트워크 장비”, *정보통신산업동향(2002-02)*, 정보통신정책연구원, Oct, 2002.
- [9] 윤훈현 역, *마케팅관리론*, 석정, 2000
- [10] Callon, J. D., *Competitive Advantage through Information Technology*, McGraw-Hill, New York, 1996.
- [11] Caron Carison, “Sun heats up in carrier market”, *eweek Magazine*, 6 Sep., 2004.
- [12] Chenhall, R. H. and D. Morris, “The Impact of Structure, Environment, and Interdependence on the Perceived Usefulness of Management Accounting Systems”, *The Accounting Review*, 61(1), pp. 16-35, 1986.
- [13] Davis, F. D., “Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology”, *MIS Quarterly*, 13(3), pp. 318-339, 1989.
- [14] Dewar, R. D. and J. E. Dutton, “The Adoption of Radical Incremental Innovation: An Empirical Analysis”, *Management Science*, 32(11), pp. 1422-1433, 1986.
- [15] George S. Day, Paul J. H. Schoemaker, *Wharton on Managing Emerging Technology*, Wiley, Aug, 2004.
- [16] Grover, V. and M. D. Goslar, “The Initiation, Adoption, and Implementation of Telecommunications Technologies in U.S. Organizations”, *Journal of Management Information System*. 10, pp. 141-163, 1993
- [17] Intel, “The Advantages of AdvancedTCA: The Telecom Industry’s Open Standard for Equipment Manufacturers”, Whitepaper, *Telecom Solution Series*, Intel, 2004.
- [18] Intel, “Advanced Telecom Computing Architecture: Enabling accelerated deployments of innovative services while reducing OpEx”, Whitepaper, *Telecom Solution Series*, Intel, 2004.
- [19] Karen Liu, “The Outlook for AdvancedTCA: Executive Summary”, *RHK Inc. Report*, Oct, 2003.
- [20] Kwon, T. H. and Zmud, R. W., “Unifying the fragmented models of information systems implementation”, in R. J. Boland and R. A. Hirschheim(eds.), *Critical Issue in Information Systems Research*, John Wiley, pp. 227-251, 1987
- [21] Mayer, S. & D. G. Marquis, *Successful Industrial Innovation*, National Science Foundation, Washington D.C., pp. 17-69, 1969.
- [22] Moore, G. A., *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*, HarperCollins, New York, 1999.
- [23] Oliver, P., G. Marwell, and R. Teixeira, “A Theory of the Critical Mass. I. Interdependence, Group Heterogeneity, and The Production of Collective Action”, *American Journal of Sociology*, 91, pp. 522-556, Nov. 1985.
- [24] Pfeffer, J. and H. Leblebici, “Information Technology and Organizational Structure”, *Pacific Sociological Review*, 20(2), pp. 241-261, 1977.
- [25] Philip Marshall and Wang X.J., “Wireless Infrastructure Opportunities for Modular Technology Solutions”, *Yankee Group Report*, Dec, 2002.
- [26] Pierce, J. L. and Delbecq, A. L., “Organization Structure, individual attitudes and innovation”, *Academy of Management Review*, 2(1), pp. 27-37, 1977.
- [27] Robert D. Bzzell, “Competitive Behavior and Product Life Cycles,” In *New Ideas for Success? Marketing*, eds. John S. Wright and Jack Goldstucker, Chicago: American Marketing Association, pp. 51, 1956.
- [28] Rogers, E. M., *DIFFUSION OF INNOVATIONS*, 3rd ED., Free Press, 1983
- [29] Rogers, E. M., *DIFFUSION OF INNOVATIONS*, 4th ED., Free Press, 1995.

[30] Teo, T. S. H, Tan, M. and Buk, W. K., "A Contingency Model of Internet Adoption in Singapore", *International Journal of Electronic Commerce*, 2(2), pp. 95-118, 1997

[31] Tim McElligoth, "HP Advances Open Standards with ATCA Platform Launch", *Telephony Magazine*, 11 Oct., 2004.

[32] Tornatzky, L. G. and Fleischer, M., *The Processes of Technological Innovation*, Lexington Books, 1990.

[33] Zeus Kerravala, "Enterprise LAN Switching: Who Is Number Two?," *Yankee Group Report*, Oct. 2002.

[34] 이희성, "통신 시장의 성장과 ATCA 표준", 전자신문사, 16 June, 2004

[35] Intel 홈페이지 (<http://www.intel.com>)

[36] Motorola 홈페이지 (<http://www.motorola.com>)

[37] Siemens 홈페이지 (<http://www.siemens.com>)

[38] NEC 홈페이지 (<http://www.nec.co.jp>)

[39] Force Computer 홈페이지(<http://www.forcecomputers.com>)

[40] PICMG 홈페이지(<http://www.picmg.org>)

[41] AdvancedTCA Forum 발표 자료, 홈페이지 <http://www.instat.com/promos/2004/advancedtca/>, June, 2004.

[42] RadiSys 홈페이지(<http://www.radisys.com>)

유 재 흥 (Jae-heung Yoo)

준회원



2001년 2월 한동대학교 경영경제학부 졸업
 2001년 3월~현재 한국정보통신대학교 경영학부 석사과정
 <관심분야> BcN, U-Commerce, 통신서비스개발 등

하 임 숙 (Im-sook Ha)

정회원



1997년 8월 경상대학교 수학과 졸업
 2002년 2월 연세대학교 수학과(석사)
 2002년 3월~현재 한국정보통신대학교 경영학부 박사과정
 <관심분야> 네트워크 효과, 수요 예측 및 신제품확산 전략, 기술수용모델 등

최 문 기 (Mun-kee Choi)

정회원



1974년 2월 서울대학교 응용수학과 졸업
 1978년 2월 한국과학기술원 산업공학과(석사)
 1989년 North Carolina State Univ. 경영과학(박사)
 1999년 3월~현재 한국정보통신대학교 경영학부교수
 <관심분야> 통신시스템, 수요예측, 가격정책, 인터넷 응용경영, 네트워킹 기술 등