The Journal of Korean
Institute of CALS/EC
Vol. 5, No. 2, Dec. 2000

웹 EDI 도입에 따른 기업의 운영성과에 관한 실증연구

윤석진*, 강임호**

An Empirical Study on the Operational Benefit of Web-EDI

Seokjin Youn, Imho Kang

Abstract

Recently firms which have been using traditional VAN-EDI are adapting Web-EDI at very rapid pace. Based on the Internet, Web-EDI is easier to install, is cheaper and more accessible than VAN-EDI. Web-EDI establishes an electronic hierarchy as a type of Inter-Organization Information System. An electronic hierarchy connects two legally separate firms in an electronically mediated relationship. The primary reasons for establishing an electronic hierarchy is to improve the flow of materials and information between firms.

This paper suggests two hypotheses that describe the possible impact of Web-EDI on firms in the Web-EDI network, and empirically tests them using data from a case study based on a discount store. The result is as follows. First, the more a firm utilizes information shared through Web-EDI, the higher the inventory turns. Second, a higher level of information sharing does not necessarily increase the inventory turns of Web-EDI adopters who are coerced to implement the electronic networks by the champion. These findings imply that the operational performance of Web-EDI adopters can be improved only when the firms intensively utilize the information shared through Web-EDI for their business processes.

Key Word: Web-EDI, Electronic Hierarchy, Inter-Organization Information System, Utilization of Information, Level of Shared Information, Operational Performance of Web-EDI

* 정보통신정책연구원 책임연구원
** 정보통신정책연구원 연구위원

1. 서론

기업조직간 네트워크 혹은 기업조직간 정보시스템 (Inter-Organizational Information System: 이하 IOIS)은 2개 이상의 기업을 전자적으로 연계하는 조직간 정보시스템을 말한다 [Choudhury and Konsynski, 1998b]. 이러한 IOIS는 구매자와 판매자 관계에 있어 두가지 상반된 효과를 가지고 있다. 첫째는 판매자와 구매자사이의 탐색비용 및 거래비용을 낮춤으로써 전자시장(Electronic Markets)를 마련하는 것이고 다른 하나는 거래당사자들이 각각 다른 거래파트너로 교체하는 비용을 증가시킴으로써 기존의 상업적 관계를 강화할 목적으로 네트워크를 이용하는 것이다. 이것을 전자적 위계(Electronic Hierarchies)라고 한다 [Steinfield et al., 1995].

기존의 IOIS에 대한 연구는 여러 방향에서 진행되어 왔으며 많은 연구성과들이 있었다. 우선 기업이 선점효과를 누리기 위하여 기업과 공급자들을 연결해주는 정보 네트워크를 어떻게 이용해 왔는지에 관한 연구들이 있었고 IOIS를 구축한 기업들이 얻은 운영상의 효과들을 밝혀내고자 하는 연구들이 있었다 [Steinfield et al., 1995]. 또한 IOIS가 구축됨에 따라 기존의 마케팅 채널, 특히 중개업자(brokerage)들에게 미친 영향과 그들의 역할변화에 대한 연구들이 진행되어 왔다 [Lee and Clark, 1996; Wigand and Benjamin, 1995].

본 연구에서 IOIS에 관하여 새롭게 관심을 갖는 이유는 EDI의 표준화, 편재성과 저렴한 비용으로 이용이 가능한 인터넷과 전자상거래의 확산 때문이다. 저렴한 비용으로 어디서나 이용이 가능한 인터넷의 등장과 정보교환 방식의 표준화는 IOIS가 기업에 적용되는 기존의 방식을 변화시켰다. 이러한 대표적인 예가 전자장터 (e-Marketplaces)와 웹 EDI (혹은 인터넷 EDI)의 확산이다.

웹 EDI의 확산은 IOIS와 기업의 성과의 관점에서 보았을 때 중요한 의미를 가질 수 있다. 일반적으로 VAN EDI의 경우 이를 주도한 기업의 성과는 분명하게 나타나는 반면 VAN EDI에 가입한 중소규모 업체들의 성과 개선에는 별로 영향을 미치지 못한 것으로 보고되었다[Iacovou et al. 1995; Riggins and Mukhopadhyay, 1994]. 이것은 업체들이 VAN EDI를 도입 운영하기 위해서는 초기 투자비와 사용요금을 포함하여 많은 비용을 지출해야 하기 때문이다. 하지만 전용선을 설치해야 할 필요가 없으므로 복잡도가 낮고 이용료가 저렴한 웹 EDI의 경우에는 협력업체의 성과에 다른 영향을 미칠 수 있다.

이러한 관점에서 본 논문에서는 IOIS가 기업에 미치는 효과 등에 관한 기존의 이론들을 정리하고 웹 EDI의 도입이 기업의 운영 성과에 미치는 영향을 실증분석해보고자 한다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 우선 2절에서는 IOIS의 개념과 유형에 관해 간략히 정리하고 IOIS의 한 유형인 전자적 위계와 EDI에 대하여 설명하였다. 또한 EDI 도입이 기업성과에 미치는 영향에 대한 기존의 연구 및 이론들을 소개하였다. 한편 기존의 IOIS 연구들은 교환되는 정보의 수준과 기업의 성과와의 관계를 간과한 측면이 있다. 공유되는 정보나 서비스의 수준에 따라 IOIS의 관리방식이 다르게 전개될 수 있으므로 이러한 관점에서 정보공유수준과 업체간 성과에 관한 이론들을 정리하였다. 3절에서는 웹 EDI 도입과 기업의

운영상의 성과에 대한 실증분석 사례를 제시하였다. 사례대상기업은 국내 유수의 할인점인 M할인점과 웹 EDI로 거래하는 협력업체들이다. 이들이 웹 EDI를 도입하면서 운영상의 성과가 개선되었는지, 웹 EDI를 통해 획득된 정보를 적극 활용하는 업체들과 그렇지 않은 업체들간의 운영상의 성과가 차이가 있는지를 살펴보았다. 마지막 결론부분에서는 논문의 내용을 요약정리하고 실증사례분석의 의의와 한계를 제시하였다.

2. 이론적 배경

2.1 IOIS의 개념 및 유형

IOIS는 여러 조직들을 연결하는 정보기술 기반의 시스템이다 [Kumar and Crook, 1999]. 이러한 IOIS의 형태, 파급효과 및 시장구조에 대한 변화는 Malone 등 (1987)에 의해 체계적으로 분석되었다. Malone 등은 IOIS를 크게 전자시장(electronic market)과 전자적 위계(Electronic Hierarchies)로 분류하였는데, 그의 이러한 분류는 제도경제학의 시장과 위계의 개념 [Coase, 1937: Williamson, 1975]에 의해 이루어졌다.

Malone 등 (1987)의 연구에 따르면 기업간 전자 네트워크는 두가지 상반된 방식으로 기업간의 조정관계를 개선시킨다. 첫번째는 재화와 상품의 탐색 비용을 감소시키는 전자적 중개 효과를 얻는 것이고 두번째는 특정한 구매자와 판매자를 밀접하게 통합함으로써 통합비용을 감소시키는 전자적 통합효과를 얻는 것이다. Malone 등은 시간이 경과함에 따라 전자적 중개효과가 전자적 통합효과를 지배할 것이라 전망하였다. 그 이유는 경쟁, 규제, 공공 인프라가 개선됨에 따라 탐색비용이 통합비용에 비해 보다 큰 폭으로 감소할 것이기 때문이다.

2.2 IOIS와 기업에의 파급효과

Malone 등(1987)은 IOIS의 효과를 크게 전자적 중개효과와 전자적 통합효과로 설명하면서 각각의 효과를 결정짓는 요인으로 1) 제품의 복잡도 2) 네트워크의 개방성 여부 3) 비즈니스 환경과 네트워크의 운영 주체를 제시하였다. Choudhury & Konsynski(1998a)은 제품 특이성, 제품기술의 복잡성, 구매빈도, 시장의 변동성 등에 따라 전자시장이 지배적으로 형성될지 아니면 전자위계 구조가 지배적으로 형성될지가 결정된다고 보았다. 이러한 기존의 연구들을 정리해보면 IOIS의 유형을 결정짓는 요인은 크게 제품과 관련된 요인, 시장의 특성과 관련된 요인, 네트워크의 특성과 관련된 요인, 경제학적 비용과 관련된 요인으로 분류해 볼 수 있다. 제품과 관련된 요인은 제품의 특이성과 제품기술의 용이성 그리고 구매의 빈도 등이 해당된다. 구매빈도의 경우 구매빈도가 낮을수록 반복구매에 대한 혜택이 낮아지며 따라서 필요한 시기에 최선의 가격으로 제품구매를 할 수 있는 전자시장 이용의 인센티브가 높아진다고 할 수 있다. 시장과 관련된 요인에는 시장의 변동성과 시장의 분절화 정도로 분류할 수 있다. 가격과 제품의 변동성이 높은 시장일수록 전자시장의 혜택이 높을 것이며 시장이 몇몇 지배적인 기업들에 의해 움직일 경우에는 전자적 위계구조가 우세하게 나타날 것이다. 네트워크의 특성과 관련된 요

인은 네트워크의 개방성과 운영주체로 세분할 수 있다. 경제학적 비용은 거래비용을 의미하는 것으로 거래비용은 크게 탐색비용, 협상비용, 조정비용으로 구성된다.

2.2.1 전자적 위계와 EDI

전자시장과 전자적 위계는 경제적 활동을 조직화하는 두가지 다른 대안적 접근법을 제시한다. 전자시장은 전자시장의 수요와 공급에 따라 상품과 서비스의 흐름을 조직화하는 반면, 위계는 가치체인상의 하나 혹은 그 이상의 조직에서 관리상의 통제를 통해 동일한 역할을 수행한다. 전자적 위계를 구성하는 주요 이유는 기업들간의 정보와 물자의 흐름을 개선하는데 있다[Mukhopadhyay, 1998].

EDI를 통한 기업간 연계는 동일한 수준으로 나타나지 않는다. 최소한 두가지 측면에서 차이를 보일 수 있는데, 첫번째는 전자적 연결이 단지 하나 또는 2가지 정도의 거래 구성요소(문서)들을 전달하는데 이용될 수 있다는 것이다. 즉 구매자는 구매주문서를 EDI로 전송하는데 공급업자는 여전히 수작업을 통해 송장을 보낼 수 있다. 두번째는 EDI연결이 처음부터 끝까지 통합되지 않을 수 있다는 것이다. 예를 들어 접수하는 측에서 독자적인 컴퓨터 시스템을 가지고 있는 경우, 보내는 측의 EDI 문서를 내부 애플리케이션에 맞도록 재입력해야 한다.

Riggins & Mukhopadhyay(1994)는 EDI이용을 3가지 수준으로 분류하고 이용수준이 높을수록 EDI의 성과가 극대화될 수 있다고 주장하였다. <표 1>은 EDI이용의 3가지 수준을 보여준다.

EDI의 도입은 거래상대방간의 성과에 변화를 가져올 수 있는데, 이러한 변화에 따른 이익효과를 전략적 효과라고 한다. Clemons & Row (1993)의 연구에 따르면 EDI를 통해 이익을 얻는 업체는 대부분이 EDI를 주도한 업체이며, EDI 도입확산이 산업전반에 걸친 경제적 부를 증가시킨다고 하더라도 많은 소매상들은 불리한 협상위치, 이익감소에 대한 두려움 때문에 도입을 꺼려하는 것으로 나타났다. Meier & Chismar(1991)는 구매자 주도의 EDI시스템을 공급업자들이 수용하는 모델을 개발하였는데, 그들의 모델에 따르면 공급업자들은 3개의 그룹으로 분류할 수 있다. 첫째는 네트워크에 즉시 합류하는 대규모 공급업자, 계약에서 배제될 우려가 있는 경우에만 합류하는 소규모 공급업자, 구매자가 완전히 공급업자들의 참여를 바랄 경우 네트워크에 합류

<표 1> EDI 이용수준별 분류

수준1	·제한된 거래상대방에게 하나 또는 2개정도의 문서를 전송 ·이런 시스템을 door-to-door 시스템이라고 함
수준2	·여러 업종에 걸쳐 많은 거래상대방과 커뮤니케이션을 함 ·시스템이 여러 부서에서 조정되며 다양한 문서를 전송하는데 이용됨
수준3	·EDI를 단순히 문서를 전송하는 시스템으로 보는 것이 아니라 업무를 수행하는 새로운 방식으로 간주함 ·내부 프로세스를 리엔지니어링 함

하도록 장려하거나 보조를 해주어야 할 필요성이 있는 공급업자들이 그것이다. Riggins & Mukhopadhyay(1994)는 구매자 주도의 EDI 네트워크를 공급업자들이 수용하는 2단계 모델을 제시하였다. 이들의 모델에 따르면 구매자들은 1단계에서 네트워크에 합류하는 공급업자들에게 혜택을 줌으로써 공급업자들은 전략적 혜택을 얻게된다. 하지만 2단계에서는 공급업자들이 혜택을 기대하게 됨으로써 EDI 네트워크의 성장은 멈추게 되고 결과적으로 구매자들에게만 부분적인 최적 이익이 돌아가게 된다는 것이다. Wang & Seidmann(1993)은 구매자들이 구매자 주도의 EDI 네트워크에 합류하는 공급업체들과의 사업크기를 증가시킬 수 있음을 보여주었고 또한 구매자들이 어떠한 조건하에서 공급업자들을 네트워크에 참여하도록 강제하는지 아니면 보조하는지에 대한 연구를 수행하였다.

Mukhopadhyay(1998)는 공구 공급업체의 주문처리 시스템을 실증적으로 분석하였는데, 그의 연구결과에 따르면 EDI도입업체들은 EDI의 단순한 실행으로 이익을 얻을 수 없고 추가적인 프로세스 개선활동과 연계가 되었을 경우에만 이익을 얻을 수 있는 것으로 나타났다. 또한 공급업자들의 EDI시스템에 대한 관여의 정도가 높을수록, EDI시스템에 연계된 기간이 오래될수록 전략적 이익이 발생하는 것으로 나타났다.

전략적 효과가 EDI를 도입한 거래상대방의 변화를 통해 산출되는 이익이라면 운영적 효과(operational impact)는 주로 도입한 업체의 비용절감이나 품질개선 등의 측면을 의미한다. Mukhopadhyay(1998)는 운영적 효과를 측정하기 위해서 두가지 가능한 효과를 보아야 한다고 하였다. 첫째는 정보시스템에 의해 산출된 시그날의 특성을 변화시키는 것이다. 구체적으로 정보흐름의 정확성과 적시성을 개선하는 것이다. 둘째 이 기술과 연계되는 생산 프로세스를 변화시킬 수 있다는 것이다. 예를들어 JIT나 CRP와 연계되어 재고비용과 재고회전율을 개선할 수 있다는 것이다. Srinivasan 등(1994)과 Mukhopadhyay(1998)는 크라이슬러사의 사례분석을 통해 EDI도입에 따른 운영효과를 실증분석하였다. 그들은 우선 EDI의 효과를 횡단면 분석과 시계열 분석을 통해 밝혔는데, 횡단면 분석에서는 협력업체들간의 (1) JIT 일정정보의 제공여부 (2) 내부 프로세스와의 통합수준 (3)고객과의 네트워크 연결정도가 운송불일치 확률이라는 성과에 어떠한 영향을 미치는지를 보여주었다. 6개월에 걸쳐 193개의 공급업체들과의 2,746번의 운송자료를 바탕으로 분석하였고 결과는 기대한 가설대로 운송불일치 확률이 EDI이용수준과 운송일정 정보의 제공여부에 따라 감소한 것으로 나타났다. 시계열 분석에서는 정보의 정확성이 재고유지비, 재고부족비, 수송비, 프레미엄 수송에 미치는 영향을 분석하였다. 실증연구로 크라이슬러사의 조립센터의 전반적인 비용효과를 측정하였다. 1981년부터 1990년까지의 9개 조립공장에서 수집한 자료를 바탕으로 분석한 결과, 초기에 재고회전율이 낮았던 공장들의 비용절감 효과가 큰 것으로 나타났다. EDI의 침투율이 증가할수록 즉 이용범위가 확대될 수록 비용절감의 정도가 증가하였고 프레미엄 수송의 횟수도 줄어든 것으로 나타났다.

EDI도입에 따른 운영효과에 관한 또다른 실증연구는 이호근 등의 연구이다[Lee et al, 1999). 이호근 등은 기존의 연구들이 EDI를 주

도한 업체들의 효과를 밝혀내는데 머물렀다고 비판하고 EDI를 수용한 업체들이 EDI 도입에 따른 운영효과를 얻을 수 있는지에 대하여 실증 분석하였다. 그들은 CRP(Continuous Replenishment Process)도입과 같이 경영프로세스를 혁신하기 위한 노력을 한 업체들은 EDI이용에 따른 성과가 개선될 것으로 보았다. 통제변수는 CRP의 도입여부로, 성과변수는 재고회전율과 재고부족횟수로 측정하였다. 사례대상은 식료품 회사인 Campbell사에 EDI로 연결된 협력업체들이며 자료는 Campbell의 31개 소매체인, 732개 제품의 1991년부터 1994년까지의 일별판매자료와 재고자료, 재고부족자료를 이용하였다. 결과는 기대된 바대로 CRP를 도입한 업체와 그렇지 않은 업체간의 성과에 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 CRP를 도입한 업체들은 재고회전율과 재고부족횟수에서 개선된 성과를 얻은 것으로 분석되었다.

결과적으로 EDI도입과 운영성과에 관한 연구들에서 공통적으로 파악할 수 있는 것은, EDI의 단순한 도입이 기업의 성과에 영향을 미치지 못한다는 것이며 EDI의 도입과 함께 내부 경영 프로세스를 개선하고 EDI의 이용수준을 높인 업체들은 성과를 개선할 수 있었다는 것이다. 아래의 <표 2>는 기존의 연구들에서, EDI 이용에 따른 협력업체들의 운영상의 성과를 측정하기 위해 도입하였던 성과변수들을 정리한 것이다.

<표 2> EDI 도입에 따른 운영성과 변수

구분	운영성과
재고부문	·안전재고량 ·평균재고량 또는 재고유지비 ·재고회전율 ·재고부족횟수 또는 재고부족비
배송부문	·운송제품 불일치 횟수 ·프레미엄 배송횟수 ·적기납품횟수
판매부분	·판매신장율

2.2.2 교환되는 정보의 수준과 효과

기업조직간 네트워크의 도입이 기업의 성과에 미치는 영향을 파악하는데 있어 중요한 요인중의 하나가 교환되는 정보의 수준이다. 정보의 공유는 다음의 3가지 특성을 가지고 있다. 첫째 정보공유에 따른 한계수익은 공유되는 정보의 양에 따라 감소하는 경향이 있다. 둘째 정보의 공유는 운영상의 효율성을 개선함으로써 가치를 부가하기는 하지만 구매자와 공급자사이의 관계에 영향을 미친다. 세번째 공유된 정보의 특성이 다른 산업의 경쟁자들과 관련하여 구매자 혹은 공급자의 경쟁위치에 영향을 미치게 된다.

Seidmann & Sundararajan (1998)은 정보공유의 수준을 다음과 같이 4단계로 분류하여 설명하였다. 첫번째 단계는 EDI나 관련 정보기술을 통해서 거래와 관련된 정보를 교환하는 것이고 두번째 단계는 재고수준과 같이 운영과 관련된 정보를 공유하는 것이다. 세번째는 정보를 받는 편에게 전략적 가치를 가진 정보를 공유하는 것이고 마지막 최상의 단계는 정보를 받는 편에 전략적이면서 경쟁적 가치를 부가하는 정보를 제공하는 것이다. 정보공유의 수준이 증가하면 할수록 구매자의 교섭력을 감소하게 된다. 다음은 4단계의 정보공유의 수준을 정리한 것이다.

1단계인 주문정보의 교환은 가장 오래되고 공통적인 방식으로 거래비용과 주문 싸이클을 줄이는데 목적이 있다. 주문정보의 교환으로 얻게되는 이득은 결합적이지 않으며 각 거래 상대방은 독립적으로 효율성을 개선한다. 여기에서는 정보기술 비용만이 이슈가 될 수 있다.

2단계인 운영정보의 공유는 한 조직이 가치있는 정보를 소유하고 있고 다른 조직은 이 정보를 보다 효율적으로 이용할 능력을 가지고 있을 경우에 성립된다. 이러한 예가 공급자 관리 재고(VMI: Vendor Management Inventory)이다. VMI에서는 구매자가 총괄적인 재고상태 정보를 공급자와 공유하게 되며 이것은 공급자가 구매자의 사이트에 있는 자사 제품에 대한 재고관리를 가능하게 한다. 이러한 정보공유는 쌍방간의 비용절감 및 주문사이클의 단축효과를 가져오는데 이것은 공급자가 해당 제품에 대한 지식을 많이 가지고 있고 재고관리에 대한 경험을 가지고 있으며 자사의 생산 스케줄 조정이 용이해지기 때문이다. 하지만 VMI를 실행하는 경우 주문 및 주문이행과 관련된 비용이 공급자에게로 전가되므로 공급자 측면에서는 거래비용이 증가할 수 있다.

3단계는 전략적 정보의 공유이다. 한 조직에게는 전략적 혜택을 제공할 수 있는 브랜드-특유의 정보를 공유하는 것이 일반화되고 있는데, 대표적인 예가 POS(Point Of Sales)이다. POS정보는 독립적으로는 크게 가치가 없으나, 공급자가 많은 소매상들로부터 상세한 수준의 POS정보를 분석함으로써 제품의 수요예측을 향상시킬 수 있으며 향상된 수요예측을 통해 내부의 운영효율성을 제고할 수 있다. 이와같이 한 조직에게는 운영상의 이익을 제공하지만 다른 조직에게는 전략적 혜택을 제공할 수 있는 정보공유의 형태를 전략적 정보공유라고 한다.

4단계는 전략적이면서 경쟁적 가치를 지닌 정보를 공유하는 것이다. 이 단계는 정보공유의 수준 중 가장 높은 단계로, 구매자가 공급업자에게 광범위한 시장정보를 접근할 수 있게 해줌으로써 전략 및 경쟁에서의 혜택을 제공하는 것을 말한다. 이것은 한 조직은 거의 독립적인 가치를 파생시키지 못하는 정보를 소유하고 있는 반면 다른 조직은 이 정보로부터 내부적으로는 전략적인 혜택을 외부적으로는 경쟁우위적 혜택을 얻을 수 있는 경우에 해당한다. 경쟁적 혜택이란 산업내의 경쟁자들-다른 공급업자들-에 대하여 얻는 혜택을 말하며 카테고리 관리가 이러한 상황의 대표적인 예이다. 즉 하나의 공급업자에게 한 상품 카테고리에 속하는 모든 제품들에 대하여 재고관리의 책임을 부여해줌으로써 공급업자에게 전략적 경쟁우위적 혜택을 제공한다. 공급업자는 POS정보를 이용하여 자사 제품에 대한 수요예측을 보다 정확하게 할 수 있으며 또한 카테고리에 대한 정확한 수요예측이 가능해진다. 경쟁제품의 추이를 볼 수 있으므로, 제품 판매전략을 개선할 수 있다.

또한 구매자에게는 운영비용을 크게 절감할 수 있게 한다. 즉 주문관리에 관련된 모든 비용이 제거되며 또한 한 카테고리당 하나의 공급업자만 상대하면 되므로 정보기술비용을 상당히 절약할 수 있다.

공유되는 정보의 수준별로 구매자와 판매자가 얻는 이익을 정리하면 <표 3>과 같다.

<표 3> 정보의 공유수준과 수준별 거래당사자의 혜택

정보의 수준	구매자	공급업자
주문정보의 교환	·주문 사이클의 단축 ·거래비용의 감소	·주문 사이클의 단축 ·거래비용의 감소
운영정보의 공유	·향상된 내부 운영 ·주문 사이클의 단축 ·거래비용의 감소	·향상된 교섭력 ·주문 사이클의 단축 ·거래비용의 감소
전략적 정보의 공유	·향상된 내부 운영 ·주문 사이클의 단축 ·거래비용의 감소	·향상된 교섭력 ·향상된 수요예측 ·주문 사이클의 단축 ·거래비용의 감소
전략 및 경쟁정보의 공유	·향상된 내부 운영 ·운영비용의 절감 ·주문 사이클의 단축 ·거래비용의 감소	·향상된 교섭력 ·향상된 수요예측 ·향상된 경쟁자 정보 ·주문 사이클의 단축 ·거래비용의 감소

3. 실증연구

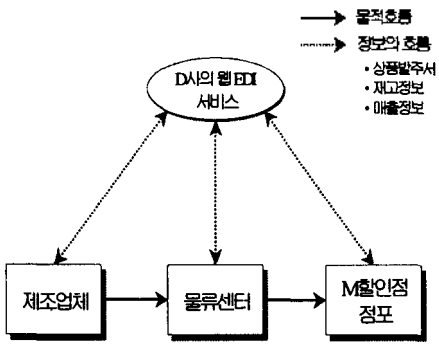
본 장에서는 국내 유수의 대형 할인점인 M할인점과 M할인점에 연결되어 있는 협력업체들을 대상으로 협력업체들의 웹 EDI의 도입효과에 대하여 실증분석사례를 제시하고자 한다. 웹 EDI는 기업조직간 네트워크 유형 중 전자적 위계를 형성하는 인터넷 기반의 전자적 문서교환 네트워크이다. 웹 EDI를 대상으로 사례분석을 진행한 이유는 다음과 같다. 첫째 웹 EDI를 통한 전자상거래가 활발하게 시작되고 있으므로 이의 효과를 분석할 필요가 있기 때문이다. 이것은 기존의 전통적인 VAN EDI를 이용하던 업체들이 빠르게 웹 EDI로 전환하고 있기 때문이다. 신일순 등(2000)에 의하면 전통적 EDI를 도입한 107개 업체 중 59%가 넘는 63개 업체가 이미 웹 EDI를 도입하고 있는 것으로 나타났고, 응답업체 전체의 1999년 기업간 전자상거래 조달규모(전통적 EDI포함) 11조 7,162억원 중 웹 EDI가 차지하는 비중은 4조 8,189억원으로 41.14%를 차지하고 있다는 결과가 이를 뒷받침해주고 있다. 또한 응답업체들의 2000년 웹 EDI의 예상조달규모는 7조 5,881억원으로 99년 대비 40%가 넘는 성장을 할 것으로 보여 향후 웹 EDI를 이용한 전자상거래가 크게 성장할 전망이다. 둘째 전통적 EDI의 도입성과에 대한 연구는 많이 진행되어 왔으나 웹 EDI도입에 따른 효과에 대한 연구는 아직까지 활발하지 못했기 때문이다. 웹 EDI는 전통적 VAN EDI와 일정부분 차별성을 가지고 있는데 가장 큰 차이는 전용선을 설치할 필요가 없이 인터넷에 접속될 수 있는 장소면 어디에서나 이용이 가능하다는 점과 설치 및 이용에 있어 비용이 저렴하다는 점이다. 이러한 편재성과 이용요금의 저렴함 때문에 웹 EDI가 전통적인 EDI와는

다른 방식으로 기업의 운영성과에 영향을 줄 수 있을것이라 예상된다. 따라서 웹 EDI의 도입이 웹 EDI를 도입한 협력업체들에게 어떠한 영향을 미쳤는지 실증분석해보는 것은 의미있는 작업이라 할 수 있다.

본 절은 다음과 같이 구성된다. 3.1절에서는 사례업체에 대한 간략한 소개와 웹 EDI와 관련된 사례업체의 서비스 내용을 소개하였다. 3.2절에서는 웹 EDI에 도입과 그에 따른 성과에 대한 연구모델 및 가설을 제시하였고 3.3절에서는 가설검정을 위한 표본과 자료에 대하여 설명하였다. 마지막으로 3.4절에서는 가설검정에 대한 결과를 분석하였다.

3.1 사례기업의 소개

본 연구에서는 실증사례 기업으로 대형 할인점인 M할인점을 분석하였고 동 업체에 제품을 공급하는 협력업체들의 거래자료를 이용하였다. 대형 할인점인 M할인점은 후발주자로 할인점에 업계에 진출하였으나 IMF이후 모(母)그룹의 적극적인 지원으로 매출 및 시장점유율 면에서 급성장하고 있는 업체이다. M할인점은 유통업의 최우선 과제인 물류에 대한 경쟁력 강화를 위한 경영개선활동을 진행중에 있다. 이러한 노력의 일환으로 1999년 6월부터 기간통신사업자인 D사의 웹 EDI망을 통하여 발주정보와 판매정보를 협력업체에 제공하고 있으며 2000년 4월부터는 SCM(Supply Chain Management)를 통해 재고정보 등 보다 많은 정보를 제공하고 있다. SCM은 공급체인관리라고도 하며 부품공급에서 최종소비자에게 제품을 전달하기까지의 전 과정에서 업체간 전략적 제휴와 정보공유를 통해 서비스 수준을 높이고 동시에 체인 전체에 산재해 있는 재고를 줄이고자 하는 관리 시스템이다[2]. 현재 M할인점이 구축하고 있는 웹 EDI의 개념도는 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 웹 EDI서비스 개념도

M할인점은 상품발주서를 웹 EDI를 통해 제공한 이후, 협력업체들에 대한 서비스를 계속 확장함으로써 협력업체들의 웹 EDI 도입을 적극적으로 추진하고 있다. 서비스 확장에는 일별 품목별 점포별 판매정보의 제공, 재고정보의 제공, 세금계산서의 제공 등이 포함되어 있다. <표 4>는 2000년 4월 현재 M할인점이 제공하고 있거나 계획하고 있는 정보서비스와 기대되는 효과를 정리한 것이다.

M할인점은 SCM을 올해 말까지 구축하고자 하며 SCM이 구축되면 협력업체가 품목별 시간대별 일자별 또는 업태별로 판매수량이나

2) 이러한 SCM은 최근 국내산업에서 대두되고 있는 의류산업의 QR(Quick Response)시스템과 식품.잡화산업의 ECR(Efficient Consumer Response)의 상위개념으로 파악할 수 있다.

<표 4> M할인점의 웹 EDI 정보서비스 개시시기 및 내용

서비스내역	개선효과	시행시점
상품발주서	FAX에서 EDI 전환으로 정보수신 편리	1999년 6월
매입확인보고서	협력업체에서 입점유무를 익일 확인가능	1999년 8월
판매정보	업체스스로 발주관리 및 재고관리를 가능케 함	1999년 11월
세금계산서	월 마다 본사 방문횟수 감소	2000년 4월
재고정보	협력업체 자동발주를 위한 정보 제공	2000년 4월예정
게시판활용	업체와의 긴밀한 의사소통을 가능케 함	2000년 3월

재고상태에 대한 정보를 공유하게 된다. 이로 인해 제조업체나 유통업체 모두 불필요한 재고를 줄일 수 있게 되며 적정량의 재고유지로 인기품목의 결품 또는 재고부족상태를 방지할 수 있고 불필요한 업무를 줄이고 비용절감을 통한 판매단가를 낮추어 고객만족에 크게 기여할 것으로 기대하고 있다.

3.2 연구모델

M할인점의 웹 EDI는 IOIS의 유형 중 전자적 위계구조에 해당하며, Choudhury & Konsynski (1998a)의 분류에 따르면 전자적 양자관계(electronic dyads)에 해당된다. 이러한 유형의 IOIS의 혜택은 주로 연계된 기업간의 보다 빠르고 효율적인 정보의 전달 및 대응이며 이에 따른 효과는 전자적 통합효과로 나타난다.

웹 EDI와 전통적 VAN EDI의 차이는 정보가 교환되는 네트워크가 TCP/IP 네트워크 기반이냐 아니냐 이므로 전자적 통합효과를 형성하는 것은 기본적으로 유사하다고 할 수 있다. 따라서 VAN EDI 도입효과에 대하여 기존의 연구들의 모델을 살펴볼 필요가 있다. 앞의 이론적 배경에서 기술한 바와 같이 EDI의 도입성과나 효과에 대한 연구는 여러 연구자들에 의해 이루어져왔다. 이들 연구결과에서 공통적인 것은 EDI를 주도한 구매업체는 직접적인 전략적 효과나 운영상의 혜택을 얻을 수 있으나 구매자가 주도하는 EDI에 가입하는 공급업체들의 경우에는 그렇지 않다는 것이다 [Clemons & Row, 1993; Mukhopadhyay, 1998, Lee et al, 1999]. 특히 Mukhopadhyay와 Lee 등은 공급업체들의 EDI 도입효과에 관한 연구에서 이들이 SCM, CRP, VMI, JIT 등의 경영개선 활동과 EDI가 연계되었을 경우에만 공급업체들이 운영상의 이익을 얻을 수 있음을 보여주었다. Lee 등은 운영상의 성과를 재고회전율 증가와 재고부족횟수의 감소로 보았으며, Mukhopadhyay는 운송불일치 확률의 감소로 파악하였다.

본 연구에서는 웹 EDI도입에 따른 업체의 성과를 살펴보기 위하여 다음의 같이 2가지 차원을 고려하였다. 첫째는 정보를 얼마나 활용하고 있느냐의 정보활용성이고 두번째는 정보공유의 수준이다. 교환되는 정보의 활용성을 고려한 이유는 정보를 많이 이용하는 업체일수록 이 정보를 내부 운영활동에 연계할 가능성이 높기 때문이다. 정보공유의 수준은, 앞의 이론적 배경에서 설명한 바와 같이, 공유되는

정보의 수준이 높을수록 거래업체에게 재고유지비 절감 등의 운영상의 효과는 물론 전략적인 혜택을 제공할 수 있기 때문이다. 예를 들어 주문정보의 단순한 교환은 공급업체들에게 주문 사이클의 단축, 거래비용의 감소 등의 효과를 주는데 그치지만 운영정보의 공유는 공급업체에게 재고비용 감소 재고부족 개선 등의 운영상의 효과 및 교섭력을 증진시킬 수 있다[3]. 웹 EDI 도입업체들의 성과는 운영상의 성과에 한정하여 재고회전율을 고려하였다.

정보의 활용성과 정보 공유의 수준에 따른 웹 EDI 도입업체의 성과를 보기 위하여 크게 다음 두 가지 연구가설을 수립하였다.

가설 1: 정보활용성이 높은 업체일수록 취급품목의 재고회전율이 높을 것이다.

가설 2: 정보 공유의 수준이 높을수록 취급품목의 재고회전율이 높아질 것이다.

3.3 방법론 및 표본

연구가설을 검증하기 위하여 각각의 성과변수와 독립변수는 다음과 같이 측정하였다. 우선 성과변수인 재고회전율은 분석기간동안의 총판매량을 일평균재고로 나눈 값으로 정의된다. 즉

$$\text{재고회전율} = \frac{\text{총판매량}}{\text{일평균재고량}}$$

위의 식에서 알 수 있듯이 동일한 총판매량에서 일평균재고량이 적거나 동일한 일평균재고량에서 총판매량이 높을수록 재고회전율이 높게 나온다. 따라서 재고회전율이 높을수록 운영성과가 좋다는 것을 의미한다. 재고회전율을 성과변수로 고려한 이유는 다음과 같다. 재고회전율은 판매량과 일평균재고를 동시에 고려하고 있다. 만약 일평균재고량만으로 성과를 비교할 경우 판매량을 통제해주어야 한다. 왜냐하면 재고를 어느 수준으로 유지할 것이냐를 결정하는 재고정책은 일반적으로 재주문점(reorder point)에 의해 결정되며, 재주문점은 제품의 평균수요량과 표준편차의 함수이기 때문이다(재주문점= $\overline{L} + z\sigma_L$으로 결정되는데, $\overline{L}$은 리드타임동안의 평균 수요량이고 σ_L는 표준편차, z는 조정치이다). 즉 판매량이 많은 제품일수록 재고수준이 높을 가능성이 있으므로 판매수준이 다른 제품의 재고수준만을 비교할 경우 정확한 비교가 어렵기 때문이다.

정보활용성의 개념적 정의는 '협력업체가 얼마나 많이 정보를 이용하여 내부 활동에 연계하느냐'로 내릴 수 있다. 이의 측정은 협력업체의 정보시스템과 운영수준, EDI문서정보의 내부 애플리케이션 통합정도, 경영 프로세스 리엔지니어링 프로그램의 도입여부 등으로 이루어져야 하나, 협력업체들에 대한 조사가 이루어지지 못한 관계로, 협력업체들이 매월 지불하고 있는 평균 웹 EDI 이용요금의 수준으로 하였다. 웹 EDI 이용요금은 업체들이 발주정보나 판매정보를 보기위해 웹 EDI 서비스를 제공하는 D사의 사이트에 접속하는 횟수에 따라 결정되기 때문이다. 즉 정보를 많이 이용

3) 구체적인 내용은 2절의 <표 6>에 정리하였다.

하는 업체가 그렇지 않은 업체에 비하여 정보를 내부 운영활동 및 관련 의사결정에 반영할 가능성이 높다고 볼 수 있다.

정보의 공유수준은 어떤 정보를 교환 또는 공유하느냐로 정의되는데, M할인점은 웹 EDI 서비스 초기에 상품발주정보 제공에서 1999년 11월에 판매정보를 제공하였고 2000년 4월에는 재고정보를 제공할 계획이었으므로, 각 정보서비스를 제공한 시점을 기준으로 정보 공유수준을 구분할 수 있다.

한편 가설 1을 검증하기 위해서는 업체들이 다루고 있는 제품에 대한 통제가 필요하다. 즉 제품의 특성에 따라 재고량이나 주문량이 달라질 수 있는데 수요가 크고 변동이 심한 품목일수록, 수요가 작고 변동이 적은 제품에 비하여 평균 재고량이 커지게 된다. 따라서 제품의 특성에 대한 통제가 요구되며, 정보의 활용도가 높은 업체가 그렇지 않은 업체의 비교를 위하여 평균판매량과 표준편차가 유사한 제품군을 선택하였다. 제품군의 선택은 군집분석을 통해 이루어졌다. 가설 2의 경우에는 동일업체의 동일제품에 대하여 판매 및 재고정보 제공 이전과 이후의 재고회전율과 판매량을 비교함으로써 제품의 특성이 다름으로 인하여 발생할 수 있는 변동요인을 제거하였다. 또한 시계열 자료이므로 계절성을 통제하였다. 계절성이 있는 제품은 계절에 따라 판매의 추이나 변동이 다른 패턴을 보이기 때문이다. 따라서 동일하거나 유사한 기간을 대상으로 자료를 구분함으로써 수요나 재고량에 있어서 계절적 요인이 미치는 영향을 제거하고자 하였다.

실증을 위한 표본은 다음과 같이 추출하였다. 우선 M할인점의 320여개 협력업체 중 월평균 웹 EDI사용요금이 적은 업체 4개와 높은 업체 4개를 추출하였다[4]. 8개 업체 모두 식료품이나 생활용품을 공급하는 업체 중에 추출함으로써 업종간 차이에서 비롯될 수 있는 이질성을 줄이고자 하였다. 한편 웹 EDI사용료가 낮은 집단과 높은 집단의 차이를 보면 <표 6>과 같다.

<표 6> 웹 EDI이용료에 따른 집단간 통계
(단위: 원)

	평균	최대값	최소값
정보활용도가 낮은 집단	85,048.1	113,148	53,960
정보활용도가 높은 집단	500,985.6	699,475	239,380

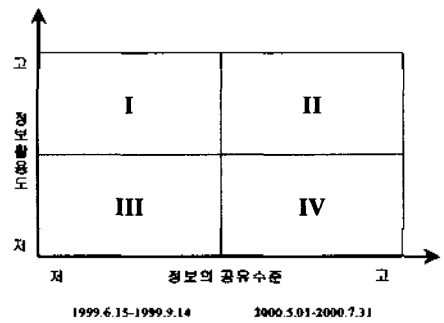
위 <표 6>에서 나타난 바와 같이, 정보활용도가 낮은 표본집단의 월평균 웹 EDI이용요금이 높은 표본집단에 비해 현저한 차이를 보이고 있다.

수집된 자료를 구체적으로 기술하자면, M할인점으로부터 각 8개 업체에 대한 1999년 6월 15일부터 9월 14일까지의 92일 동안 그리고 2000년 5월 1일부터 7월 31일까지의 92일 동안의 품목별 일별 판매자료와 재고자료를 수집하였다. 기간을 구분한 이유는, 앞서 기술한 바와 같이, 가설 2를 검증하기 위함이다. 우선 M할인점이 판매정보를 제공하기 시작한 것은 1999년 11월이고 판매정보를 내부 운영활동에 연계하기까지는 6개월 이상의 기간이 필요하다[5]고 판단하여 2000년 5월부터 7월까

4) 좀더 신뢰성 있는 연구를 위해서는 보다 많은 업체의 자료를 이용해야 했으나, M할인점의 사정상 8개 협력업체로 한정하였다.

5) Lee 등(1999)의 연구에서, 협력업체들은 경영개

지의 92일간의 자료를 수집하였다 (7월말까지의 자료를 수집한 것은 자료를 요청한 시점이 8월초이었기 때문이다). 분석에 있어 계절적 요인을 제거하기 위하여, 판매정보가 제공되기 이전의 자료수집기간은 1999년 6월 15일부터 9월 14일까지의 92일간으로 하였다. 두 기간이 시기상으로 정확히 일치하는 것이 바람직하겠으나 M할인점의 웹 EDI서비스 시작이 1999년 6월임을 고려하여 최대한 유사한 기간으로 선택하였다. 결과적으로 두 기간의 구분은 정보공유의 수준이 높은 집단과 그렇지 않은 집단의 구분에 해당된다. 따라서 본 실증에서 구분되는 집단은 다음의 <그림 2>과 같이 구분될 수 있다.



<그림 2> 정보활용도와 정보공유수준에 따른 집단구분도

위 <그림 2>에서 구분된 집단으로 연구가설을 설명하자면, 가설 1은 집단 II와 집단 IV의 재고회전율에서의 차이를 검증하는 것이고 가설 2는 I+III와 II+IV의 재고회전율의 차이를 비교하는 것이다. 가설 1에서 I와 III 집단을 고려하지 않은 이유는 자료를 수집하는 과정에서 업체들의 1999년도 웹 EDI 이용요금에 관한 자료를 얻기가 어려웠기 때문이다.

한편 표본업체들이 취급하고 있는 모든 제품 중 분석하기에 적합하지 않다고 판단되는, 다음과 같은 제품들은 표본에서 제외시켰다. 첫째 1999년의 92일 기간에 납품한 제품 중에 2000년의 92일 기간에는 납품되지 않은 제품들을 제거하였다. 두번째 두 기간동안 판매나 주문이 발생한 횟수가 현격한 차이를 보이는 제품들을 제거하였다. 예를 들어 A제품이 1999년의 92일 동안에 판매가 발생한 횟수가 80일인데 반해 2000년에는 20일도 되지 않는 경우에는 A제품을 제거하였다. 이렇게 구성된 전체 관찰치는 8개 업체 128개 품목의 23,552개이었다. 이중 정보활용성이 낮은 집단의 관찰치는 4개 업체 42개 제품 7,728개이고, 정보활용성이 높은 집단의 관찰치는 4개 업체 86개 제품 15,824개이었다.

3.4 결과분석

가설 1과 가설 2을 검증하기 위하여 일원분산분석(One-way ANOVA)을 하였다. 각 가설에 대한 결과는 다음과 같다.

3.4.1 횡단면 분석결과-가설 1의 검증

앞서 기술한 바와 같이, 가설 1의 검증은 <그림 2>의 II집단과 IV집단에 대하여 수행하였다. 정보활용도가 낮은 집단에 속한 업체는 4개이고 이들이 취급하는 제품은 42개이며 정보활용도가 높은 집단에 속한 업체는 역시 4개이고 취급제품은 86개이다. 우선 이들 제품

선 프로그램이 효과를 나타내기 위해서는 적어도 6개월에서 1년 이상의 시간이 필요한 것으로 응답하였다.

<표 7> 집단별 일평균판매량과 재고회전율 통계

변수	군집분류	
	정보활용성 낮음 (42개)	정보활용성 높음 (86개)
일평균판매량 (평균)	24.53	62.22
재고회전율 (평균)	3.18	20.07

군의 판매량, 재고회전율을 기술하면 <표 7>과 같다.

<표 7>에서 나타난 바와같이, 정보활용성이 높은 집단의 재고회전율이 20.07로 낮은 집단의 3.18보다 매우 높은 것으로 분석되었으며 분산분석 결과에서도 두 집단간에 유의미한 차이(F값 유의도 0.002)가 있는 것으로 나타났다. 하지만 일평균판매량의 경우, 정보활용성이 높은 집단이 낮은 집단에 비하여 통계적으로 유의미하게(F값 유의도 0.02) 높게 나타났다는 것을 주목할 필요가 있다.

앞의 방법론에서 기술한 바와 같이, 재고회전율은 총판매량과 일평균재고량에 의존하고 일평균재고량은 재주문점과 같은 재고정책에 의해 결정된다. 다시 재주문점은 리드타임동안의 평균수요량과 수요량에 대한 표준편차에 따라 결정되므로 결국 일평균재고량은 평균판매량과 표준편차에 영향을 받게된다. 따라서 평균판매량이 서로 유사하지 않은 제품들에 대하여 재고회전율을 비교하여 가설의 채택여부를 검증하는 것은 타당하지 않다.

그러므로 가설 1을 검증하기 위해서는 제품의 특성 - 평균판매량과 평균에서 퍼짐정도(dispersion) - 에 대하여 통제해야 한다. 즉 정보활용이 낮은 집단과 높은 집단에서 제품의 특성이 유사한 제품군을 추출하여 이 제품군들에 대하여 집단간 차이를 살펴보아야 한다. 한편 퍼짐의 정도는 표준편차를 평균판매량으로 나눈값으로 정규화하여 측정한다. 표준편차 대신 퍼짐의 정도를 이용한 것은 퍼짐의 정도를 통해 평균에 따른 표준편차의 차이를 볼 수 있기 때문이다.

제품특성의 유사성을 검증하기 위하여 일평균판매량과 퍼짐의 정도에 대하여 군집분석(cluster analysis)을 실시하였다. 군집분석결과 2개의 군집을 추출할 수 있었다(다른 군집들은

<표 8> 정보활용도에 따른 집단별 군집별 일평균판매량의 기술통계

	제품수		일평균판매량		퍼짐	
	정보활용도가 낮은 집단	정보활용도가 높은 집단	평균	표준편차	평균	표준편차
군집 1	21	16	4.88	3.50	1.42	2.36
군집 2	19	57	35.43	22.55	0.54	0.30

<표 9> 군집별 평균판매량과 퍼짐정도에 대한 분산분석 결과

군집	변수	군집분류		F값	F유의도
		정보활용성 낮음 (관찰치)	정보활용성 높음 (관찰치)		
군집 1	평균판매량 (평균)	4.24 (21개)	5.75 (16개)	1.752	0.194
	퍼짐정도 (평균)	1.55 (21개)	1.24 (16개)	0.147	0.704
군집 2	평균판매량 (평균)	31.57 (19개)	35.43 (57개)	0.742	0.392
	퍼짐정도 (평균)	0.61 (19개)	0.54 (57개)	1.674	0.200

군집에 포함된 표본수가 10개 미만인 관계로 분석대상에 포함하지 않았다). 2개의 군집을 각각 군집 1, 군집 2라고 구분했을 때, 군집 1은 37개의 제품을 포함하고 있으며 주로 제품들의 일평균판매량이 1에서 10사이에 분포하고 있었다. 군집 2는 76개의 제품을 포함하고 있으며 제품들의 일평균판매량이 10에서 100사이에 분포하고 있었다. 두 집단의 제품수가 합하면 모두 113개이므로 전체 제품수 128개의 약 88%에 해당하므로 대부분의 제품범위를 커버하고 있다 . <표 8>은 군집 1과 2의 특성을 정리한 것이다.

각 군집을 가설검증에 이용하기 위해서는 정보활용도가 높은 집단과 낮은 집단에 속하는 제품군들의 평균판매량과 퍼짐정도(dispersion)에 차이가 있어서는 안되며 차이가 발생할 경우에는 다시 그룹을 세분화해야 한다. 이를 검증하기 위하여 일원 분산분석을 실시하였다. 독립변수는 정보활용성이고(활용성이 높으면 1 아니면 0) 종속변수는 평균 판매량과 퍼짐의 정도이다. <표 9>에서 나타난 바와 같이, 분산분석 결과 군집 1은 유의수준이 평균판매량의 경우 0.194, 퍼짐정도는 0.794 이므로 평균판매량과 퍼짐의 정도에 있어 유의수준 10%에서 두 집단간 차이는 없는 것으로 나타났다. 군집 2의 경우에도 평균판매량의 유의수준이 0.392, 퍼짐정도의 유의수준 0.200으로 나타나 평균판매량과 퍼짐정도에 있어 집단간 차이는 없는 것으로 분석되었다.

가설 1의 채택여부를 검증하기 위하여 군

<표 10> 재고회전율에 대한 분산분석 결과 - 군집 1

군집	변수	군집분류		F값	F유의도
		정보활용성 낮음 (21)	정보활용성 높음 (16)		
군집 1	재고회전율 (평균)	1.41	16.94	22.01	0.000

집 1과 군집 2에 대하여 일원분산분석을 수행하였다. 종속변수는 재고회전율이고 독립변수는 정보활용성 여부(정보활용성이 높은 집단은 1 아니면 0)이다. 먼저 군집 1에 대한 결과는 정보활용성이 높은 집단의 재고회전율이 그렇지 않은 집단에 비해 월등히 높은 것으로 나타났다. <표 10>에서 정리된 바와 같이 유의도가 0.000이므로 두 집단간의 재고회전율은 분명한 차이를 보였고 정보활용성이 높은 집단의 재고회전율 평균이 16.94로 낮은 집단의 1.41보다 월등히 높은 수치를 보였다.

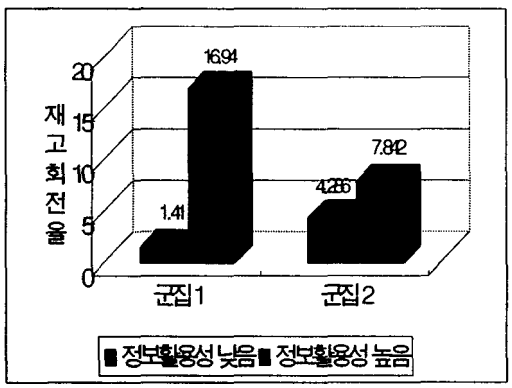
군집 2에 대한 분산분석결과에서는 유의수준 0.10에서 두 집단의 재고회전율에는 차이가 있는 것으로 나타났다. <표 11>에 정리된 바와 같이, F 유의도가 0.062로 유의수준 5%에서는 차이가 없는 것으로 나타났으나 유의수준 10%에서는 정보활용성이 높은 집단의 재고회전율이 낮은 집단의 재고회전율보다 높은 것으로 나타났다. 결과적으로 군집 2에서는 유의수준 10%에서 가설 1이 채택된 것으로 나타났다. 정보활용성이 높은 집단의 평균 재고회전율이 낮은 집단의 평균 재고회전율보다 2배 가까이 높게 나타났다.

전체적으로 군집 1과 2의 분석결과를 살펴보면, 유의수준 10%에서는 두 군집 모두 정보활용성이 높은 집단의 재고회전율이 낮은 집단보다 높게 나타날 것이라는 가설 1이 채택되었다.

한편 군집 1에서는 정보활용성이 높은 집단과 낮은 집단간의 재고회전율 차이가 약 12배 정도 차이를 나타냈으나 군집 2에서는 약 2배 정도의 차이를 보였다. <그림 3>은 군집별로 정보활용성이 높은 집단과 낮은 집단의 재고회전율의 차이를 보여준다.

<표 11> 재고회전율에 대한 분산분석 결과 - 군집 2

군집	변수	군집분류		F값	F유의도
		정보활용성 낮음 (19)	정보활용성 높음 (57)		
군집 2	재고회전율 (평균)	4.286	7.842	3.592	0.062



<그림 3> 군집별 재고회전율 비교

군집 1이 평균판매량이 낮은 집단이고 군집 2가 평균판매량이 상대적으로 높은 집단임을 감안할 때, 평균판매량이 낮은 제품의 경우 재고회전율 성과가 평균판매량이 높은 제품들보다 좋게 나왔다고 할 수 있다. 하지만 이러한 결과를 통해서 정보활용성이 높은 기업의

경우, 제품의 평균판매량이 낮을수록 재고회전율 성과가 더 높다고 일반화하기는 어렵다. 이것은 일반적으로 업체들이 평균판매량이 적은 제품은 재고관리에 거의 신경을 쓰지 않은 반면, 평균판매량이 높은 제품에 대해서는 정보활용성이 낮은 집단이라 하더라도 재고관리에 주의를 기울이게 되므로, 평균판매량이 낮은 제품에 비하여 평균판매량이 높은 제품의 두 집단간 재고회전율의 차이가 일정부분 좁혀진 것이라 추정할 수 있다.

결론적으로는 유의수준 10%에서 가설 1이 채택되었다고 할 수 있으며, 이러한 결과는 정보활용성이 높은 집단이 판매정보나 재고정보를 내부 운영활동에 반영하여 운영상의 성과를 개선했다는 것을 의미한다.

3.4.2 시계열 분석결과-가설 2의 검증

가설 2를 검증하기 위해서는 우선 업체의 특성을 반영해야 한다. 즉 업체의 특성에 따라 판매나 재고를 관리하는 방식이 다를 수 있기 때문이다. 따라서 가설 2는 업체별로 분리하여 분석을 진행하였다. 단 업체 4개가 선택되었는데, 나머지 업체 4개의 경우, 분석에 유효한 제품수가 업체마다 7개 이하인 관계로 이들 업체들을 분석에서 제외하였다. 가설 검증에 이용되는 업체 4개중 1개는 정보활용성이 낮은 집단에 속해있고 나머지 3개는 정보활용성이 높은 집단에 포함되어 있다.

가설 2는 재고회전율에 있어서 두 집단간의 차이가 있는지를 살펴보는 것이다. 정보공유의 수준이 독립변수가 되며 재고회전율이 성과변수가 된다. 각 업체에 대하여 일원분산분석을 실시한 결과는 <표 12>와 같다.

<표 12>에서 나타난 바와 같이 업체들의 재고회전율은 정보공유수준에 따라 차이를 보이고 있지 않은 것으로 분석되었다. 업체 1의 경우 0.082, 업체 6은 0.671, 업체 7은 0.521, 업체 8은 0.954로 모두 유의수준 0.05보다 크므로 2집단간의 재고회전율의 차이는 통계적으로 유의하지 않다. 10%유의수준을 고려한다고 하더라도 집단간 차이를 보이는 것은 업체 1밖에 해당되지 않으며 평균비교에서도 정보공유수준이 낮은 업체의 재고회전율 평균이 높은 집단보다 오히려 높게 나왔으므로 가설

<표 12> 재고회전율에 대한 업체별 분산분석 결과

업체	변수	군집분류		F값	F유의도
		정보공유수준 낮음 (관찰치)	정보공유수준 높음 (관찰치)		
업체 1	재고회전율	4.09 (30개)	2.74 (30개)	3.129	0.082
업체 6	재고회전율	6.02 (38개)	6.43 (38개)	0.182	0.671
업체 7	재고회전율	25.15 (20개)	19.91 (20개)	0.420	0.521
업체 8	재고회전율	6.16 (28개)	6.03 (28개)	0.003	0.954

2-2는 채택되지 않는다. 또한 정보활용성이 높은 업체들인 업체 6, 7, 8 모두 재고회전율에 관하여 집단간 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.

요약하건대, 정보의 활용성은 웹 EDI에 가입한 협력업체들의 운영성과에 영향을 미치지만, 정보공유의 수준은 그렇지 않은 것으로 나타났다. 가설 1의 경우 일평균판매량이 적은 군집에서는 정보활용성이 높은 업체 제품들의 재고회전율이 낮은 업체 제품들의 재고회전율보다 유의미하게 높게 나왔다. 이것은 정보활용도가 높을수록 정보를 내부 운영활동에 반영할 가능성이 높다는 것을 의미하며 이를 통해 운영성과가 개선되었다는 것을 의미한다.

가설 2에서 정보의 공유수준의 차이는 운영상의 성과에 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다. 이러한 실증결과는 다음과 같은 해석을 가능하게 한다. 첫째, 기존의 연구결과[Mukhopadhyay, 1998; Lee et al, 1999]가 지지하고 있듯이, EDI를 수용한 협력업체들의 운영성과는 교환되는 정보의 수준에 따라 결정되는 것이 아니라 VMI나 CRP와 같은 경영개선 프로그램이 함께 연계되어 실행될 때만이 개선될 수 있다는 것이다. 실제로 M할인점은 CRP와 SCM프로그램의 도입을 추진중에 있으나 아직까지 도입이 완료된 상태가 아니다. 따라서 이러한 프로그램과 연계되지 않은 상태에서는 판매정보나 재고정보가 공유되었다고 하더라도 재고회전율과 같은 운영상의 성과에 영향을 미치지 않을 수 있다. 둘째, 분석대상기간이 공유된 운영정보가 협력업체들의 내부 운영활동에 미친 영향을 보기에 적절하지 못했기 때문이라고 해석할 수 있다. 즉 M할인점이 판매정보를 제공한 시점은 1999년 11월이었고 재고정보의 제공은 4월로 계획되었다. 그런데 전산시스템의 문제 때문에, 실제로 재고정보가 서비스된 것은 5월 이후에나 가능했다. 따라서 새로운 정보나 시스템 도입이 최소 6개월 이상이 되어야 효과가 나타나기 시작한다는 점을 고려한다면 2000년 5월부터 7월까지의 자료에는 운영정보공유에 따른 효과가 반영되지 않았을 가능성이 있다.

4. 결론

지금까지 기업조직간 네트워크의 유형과 이것이 기업, 유통구조, 중개자 등에 미치는 효과에 대하여 간략히 정리하고 기업조직간 네트워크 중 전자적 위계구조를 갖는 웹 EDI의 도입업체들의 효과에 대한 실증분석결과를 제시하였다.

기업조직간 네트워크에 관한 연구는 최근에 급성장하고 있는 인터넷 전자상거래의 발전방향 및 전망에 기초가 될 수 있다는 점에서 중요하다. 실례로 국내에는 인터넷 기반의 전자장터(e-Marketplace)와 웹 EDI를 통한 조달이 확산되고 있으며 이들은 각각 Malone (1987)이 제시했던 전자시장과 전자적 위계에 해당된다.

기업조직간 네트워크의 한 유형인 웹 EDI 도입효과에 관한 실증분석에서는 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다. 웹 EDI를 도입한 협력업체들의 운영상의 성과-재고회전율과 판매신장-는 협력업체들이 교환되는 정보를 얼마나 내부운영에 활용하고 통합·연계하느냐에 따라 개선될 수 있다는 것이다. 이것은 정보활용성과 운영상의 성과를 검증하는 첫번째 가

설에서 입증되었다.

본 실증연구는 다음과 같은 의미에서 의의가 있다. 첫째, 아직까지 활발하게 연구되지 못했던 웹 EDI와 그 도입효과에 대하여 살펴보았다는 점이다. 둘째, 기존의 EDI도입효과에 관한 연구에서는 JIT나 CRP 등의 경영개선 프로그램 도입여부 등만을 독립변수로 고려하였으나 본 연구에서는 정보의 활용성과 정보의 공유수준 등 성과에 영향을 미칠 수 있는 여러 측면을 개념화하여 연구모델을 구성하였다는 점이다. 세째, 실증분석에 있어 실제 판매자료와 재고자료를 이용하였다는 점이다. 기존의 연구들은 대개 설문조사를 통해 실증분석하였는데, 설문조사를 통해서는 세부적인 자료를 얻기 어려울 뿐더러 응답자의 특성에 따라 응답 이 영향을 받을 수 있기 때문이다.

이러한 의의에도 불구하고 본 실증연구는 여러가지 면에서 한계를 가지고 있는데, 첫째는 표본 업체의 수가 너무 적다는 것이다. 이것은 사례업체가 많은 자료를 제공하기를 꺼려한데서 기인한 것이기는 하지만 업체표본이 너무 적었기 때문에 결과를 일반화하기에 어렵다는 한계가 있다. 두번째는 업체들의 일별 판매자료나 재고자료 외에 업체들에 대한 조사를 병행하지 못함으로써 업체들의 특성을 반영하지 못했다는 것이다. 즉 보다 의미있는 실증연구가 되기 위해서는 업체들이 ERP, CRP, SCM, VMI, JIT 등의 경영개선프로그램을 도입하고 있는지, 업체들의 IT수준은 어떠하며, 웹 EDI를 통한 정보가 조직내부에 연계되는 수준을 어떠한지, 업체들이 취급하는 제품의 불확실성은 어느 정도이며, 배송에 있어 문제점은 무엇이고 재고는 어떻게 관리하고 있는지, 안전재고량은 얼마인지 등과 같은 요인들이 정보의 활용성이나 공유수준과 결부되어 성과에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 분석이 이루어져야 한다. 따라서 향후에는 이러한 부분을 고려한 확장적인 연구가 필요하다.

참고문헌

[이호근, 1999] 이호근, *국가 및 산업별 조직간 정보시스템 비교분석을 통한 국내 추진전략 수립*, 한국전산원 연차보고서, 1999.

[신일순, 강임호, 윤석진, 2000] 신일순, 강임호, 윤석진, *전자상거래 국가전략 수립을 위한 분야별 정책연구 -국내 전자상거래 조사통계-*, 정보통신정책연구원, 2000년 6월.

[Choudhury, Konsynski, 1998a] Choudhury, V. & B. R. Konsynski, "Inter-Organizational Information Systems and the Role of Intermediaries in Marketing Channels: A Study of Two Industries", in *Information Technology and Industrial Competitiveness: How IT Shapes Competition*, edited by C.F. Kemerer, Kluwer Academic Publishers, 1998.

[Choudhury, Konsynski, 1998b] Choudhury, V. & B. R. Konsynski,, "Uses and Consequences of Electronic Markets: An Empirical Investigation in the Aircraft Parts Industry," *MIS Quarterly*/Dec. 1998, pp. 471-507.

[Clemons, Row, 1993] Clemons, E. K. and M. Row, "Limits to Interfirm Coordination through Information Technology: Results of a Field Study in Consumer Goods Distribution," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 10, No. 1, Summer 1993, pp. 73-95.

[Coase, 1937] Coase, R. *The nature of the Firm*, 1937(Firms, Organizations and Contract, Oxford University Press, 1996의 reprint).

[Iacovou, Benbasat, Dexter, 1995] Iacovou, C. L., I. Benbasat, and A. S. Dexter, "Electronic data interchange and small organizations: adoption and impact of technology. *MIS Quarterly*, Vol.19, No.4, 1995, pp. 465-485.

[Kumar, Crook, 1999] Kumar, R. K. & C. W. Crook, "A Multi-Disciplinary Framework for the Management of Interorganizational Systems," *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, Vol. 30, No. 1, 1999, pp. 22-37.

[Lee, Clark, Tam, 1999] Lee, H. G., T. Clark and K.Y. Tam, "Research Report. Can EDI Benefit Adopters?," *Information Systems Research*, Vol. 10, No. 2, June 1999, pp.186-195.

[Malone, Yates, Benjamin, 1987] Malone, T. W., J. Yates and R. I. Benjamin, "Electronic Markets and Electronic Hierarchies," *Communications of the ACM*, June 1987, pp.484-497.

[Meier, Chismar, 1991] Meier, J. and W. G. Chismar, "A Formal Model of the Introduction of a Vertical EDI Systems," *Proceedings of the Twenty Fourth Hawaii International Conference on Systems Science (IV)*, January 1991, Koloa, HI, pp. 508-523.

[Mukhopadhyay, 1998] Mukhopadhyay, T. "How to win with Electronic Data Interchange", in *Information Technology and Industrial Competitiveness: How IT Shapes Competition*, edited by C.F. Kemerer, Kluwer Academic Publishers, 1998.

[Riggins, Mukhopadhyay, 1994] Riggins, F. J. and T. Mukhopadhyay, "Interdependent Benefits from Inter-organizational Systems: Opportunities for Business Partner Reengineering", *Journal of MIS*, Vol. 11, No. 2, 1994, pp. 37-57.

[Seidmann, Sundararajan, 1998] Seidmann, A. and A. Sundararajan, "Sharing Logistics Information Across Organizations: Technology, Competition and Contracting," in *Information Technology and Industrial Competitiveness: How IT Shapes Competition*, edited by C.F. Kemerer, Kluwer Academic Publishers, 1998.

[Steinfield, Plummer, 1995] Steinfield, C., R. Kraut and A. Plummer, "The Impact of Interorganizational Networks on Buyer-Seller Relationships," *Journal of Computer -Mediated Communication*, Vol. 1, No.3, 1995.

[Srinivasan, Kekre, Mukhopadhyay, 1994] Srinivasan, K., S. Kekre and T. Mukhopadhyay, "Impact of Electronic Data Interchange Tehcnology on JIT Shipments," *Management Science*, Vol. 40, No. 10, Oct. 1994, pp. 1291-1304.

[Wang, Seidmann, 1993] Wang, E. T. G. and A. Seidmann, "Electronic Data Interchange: Competitive Externalities and Strategic Implementation Policies," *Management Science*, Vol. 41, No. 3, 1993, pp.401-418.

[Wigand, Benjamin, 1995] Wigand, R.T. and R.I. Benjamin, "Electronic Commerce: Effects on Electronic Markets", *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 1, No. 3, 1995.

[Williamson, 1975] Williamson, O. (1975), *Markets and hierarchies: Analysis and antitrust implications*, New York: Free Press

저자소개

강임호(E-mail: ikang@sunnet.kisdi.re.kr)

서울대 경제학과에서 학사, 석사를 마쳤으며, 미국 University of California, San Diego에서 거시계량경제학 분야로 박사학위를 취득하였다. 현재 정보통신정책연구원에 재직하고 있다.
주요 관심분야는 전자상거래 및 인터넷산업통계이다.

윤석진(E-mail: seokjin@sunnet.kisdi.re.kr)
연세대 경영학과에서 학사, 석사를 마쳤으며, 동 대학원에서 다품종 네트워크(Multicommodity Network) 알고리즘 분야로 박사학위를 취득하였다. 현재 정보통신정책연구원에 재직하고 있으며 전자상거래 및 인터넷 비즈니스에 대한 연구를 수행하고 있다.
주요 관심분야는 경영 효율성 평가, 공급체인의 효율적 관리, 기업조직간 정보시스템 분야이다.