국내전자상거래 시장규모 예측방법에 관한 연구

A Study on the Prediction Methods of Domestic e-Commerce Market Size

최교원(Choi KyoWon)*

초 록

본 연구는 국내 전자상거래 시장규모 예측모형의 개발을 위해 통계청의 자료를 취합하며 이를 분석하여 각 부분별 - BtoB, BtoG, BtoC - 전자상거래 시장규모에 적합한 통계적 예측모형을 개발하였다. 마지막으로 개발된 예측모형에 대한 타당성 검토를 수행하며 최종적으로 가장 적절한 국내 전자상거래 시장규모 예측모형을 제안하였다.

ABSTRACT

We guarantee the significance of the provided prediction model and predicted figures from the experts consulting group and we product the prediction figures of the domestic e-commerce market size in future by business subjects, BtoB, BtoG and BtoC. Besides, we do predict by the high raked 6 merchandises in the case of BtoC market size prediction.

We use the KNSO(Korea National Statistical Office) BtoB, BtoG and BtoC data to ensure the significance of data.

키워드 : ARIMA모형, 전자상거래, 기업과 소비자간(B2B), 기업과 기업간(B2C), 기업과 정부간(B2G)

ARIMA Model, E-commerce, Business-to-Business(B2B), Business-to-Customer(B2C), Business-to-Government

---

본 논문은 동신대학교 학술 연구비에 의하여 연구되었음.

* 동신대학교 인문사회과학대학 경영학과 교수.

1. 서 론

오늘날 정보기술의 발전과 더불어 인터넷의 보급이 급속도로 확산되면서 전자상거래가 새로운 형태의 상거래 패러다임으로 등장하고 있다. 이러한 전자상거래는 기존의 거래방식은 물론 거래대상 및 범위 등을 크게 변화시키면서 기업들에게 새로운 시장의 기회를 제공하고 있다. 물론 전자상거래가 본격적으로 도입된 것은 비교적 최근이지만 현재의 상황으로 보면 규모의 성장세가 가히 폭발적이라 하지 않을 수 없다. 이처럼 전자상거래 시장이 규모 면에서 크게 확대되면서 선진국들을 중심으로 한 가상의 공간(cyber space)에서의 주도권 확보경쟁이 날로 치열해지고 있으며, 특히 미국을 비롯한 유럽연합, 일본 등은 자국의 입장에서 세계표준(global standard)에 반영하기 위해 적극적인 활동을 전개하고 있는 실정이며, 자국내 전자상거래 환경도 그에 적합하게 변화시켜가고 있는 상태이다. 더욱이 전자상거래는 비즈니스 프로세스 상의 개선을 통해 제품이나 서비스의 거래비용을 절감시키고, 판매 및 마케팅 활동을 더욱 효율적으로 전개하도록 함으로써 기업의 경쟁력 제고의 수단으로 활용하고 있으며, 특히 인터넷을 이용한 전자상거래는 연결성, 탄력적인 정보공유, 낮은 거래 비용 등을 내세워 전자상거래 시장의 발전에 크게 영향을 미치고 있다.

이와 같이 인터넷을 통한 전자상거래 시장의 급성장이 예상됨에 따라, 양적인 면뿐만 아니라 질적인 면에서도 그 의미가 크게 증가하고 있다. 이러한 현상과 변화 추세를 파악하기 위해 국내뿐만 아니라 국외의 여러 조사기관들이 전자상거래의 현황뿐만 아니라 시장규모를 파악하여 그에 대한 예측치들을 산출해내고 있다. 그러나 기관별로 발표되는 시장규모의 예측치들 간에 큰 차이를 나타내는 문제점을 가지고 있는 실정이다. 이는 여러 가지 원인들이 있겠으나, 그 중에서도 조사기관별 시장규모의 예측방법, 예측시점 등에 따라 그 차이가 크게 나타나고 있기 때문이라고 사료된다.

이러한 문제점들을 파악하기 위해 국내 및 국외 조사기관에서 사용되고 있는 예측방법을 분석한 결과 대부분의 조사기관에서는 산술적 증가율을 적용하는 방법과 전문가들의 의견을 수렴한 예측방법 등이 적용되고 있는 것으로 나타났다. 이와 같은 산술적인 방법은 추정치들의 통계적인 신뢰성을 확보하는 데 매우 어려운 측면이 있으며, 또한 조사기관마다 조사목적에 따라 상이한 추정치들을 생산할 위험성이 존재한다고 하겠다.

이와 같은 문제점들을 극복하고, 보다 객관화된 추정치들을 얻고자 최근에 통계적 모형을 이용하여 시장규모를 예측하는 방법들이 거론되고 있으나, 아직은 활발하게 진행되고 있지 못한 실정이다. 따라서 국내 실정에 맞는 전자상거래 시장규모 예측을 위한 새로운 통계 예측모형의 개발이 필요하다고 하겠다. 개발된 국내 전자상거래 시장규모를 예측하기 위한 새로운 통계 예측모형은 국내 전자상거래 시장규모를 예측하는 데 보다 신뢰할 수 있는 정보를 제공할 것으로 기대된다.

본 연구의 목적은 현재 발표된 여러 조사기관의 전자상거래 시장규모 예측치에 대해 예

측방법, 예측시점, 예측에 투입된 예측인자 등을 분석하고, 이를 바탕으로 새로운 통계적인 예측모형을 개발하여, 국내의 전자상거래 시장규모의 예측에 보다 객관적인 통계치를 제공하는 데 있다.

이를 위해 본 연구의 수행절차를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 각종 조사기관이나 정보통신 관련기관에서 최근에 생산한 전자상거래의 통계정보를 수집하여 각종 통계치들의 타당성을 검토한다. 특히 이 과정에서는 조사기관, 연구기관별 예측방법과 예측을 위해 투입된 예측인자의 규명에 초점을 맞춘다.

또한 예측시점의 상이함을 극복하기 위해 가능한 한 가장 최근의 자료를 수집하여 동일한 시점에서 예측치의 비교가 될 수 있도록 한다.

둘째, 본 연구에서는 각 조사기관 및 연구기관별 전자상거래 시장규모 예측치에 대한 타당성을 검토 및 본 연구에서 제안한 통계적 예측모형에 대한 타당성을 검증하기 위해 국내의 통계 전문가들의 자문을 통해 예측모형의 신뢰성을 확보한다. 또한 제안된 통계 예측모형을 바탕으로 실제 자료를 통한 전자상거래 시장규모 예측치를 산출한다. 이 때, 실제자료는 상품군별 구체적인 전자상거래 시장규모 예측치가 필요한 이용자들을 위하여 통계청에서 매월 조사하여 발표하고 있는 사이버쇼핑몰조사 자료에서 사이버쇼핑몰 거래액 및 상품군별 거래액을 이용하고자 한다.

이와 같은 연구를 통해 개발된 새로운 전자상거래 시장규모 예측모형은 국내 전자상거래 시장규모를 예측하는 데 보다 신뢰할 수 있는 정보를 제공할 것이며, 이를 바탕으로 한 전자상거래 관련 기업 및 정부의 정책 입안의 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 관련연구

2.1 연구개요

전자상거래 시장규모 예측에 관한 연구는 이미 국내의 몇몇 조사 예측 기관에서 기관별 예측 자료를 발표한바 있다. 이들 연구기관에서 발표한 예측 자료를 검토한 결과 나름대로 의미 있는 결과 값을 다루고는 있지만, 이들 값에 대한 통계적 타당성이나 객관성의 결여와 예측모형에 대한 자세한 설명의 부재로 인하여 모형에 대한 구체적인 장단점을 파악하기가 매우 힘든 것이 사실이다. 이와 같은 이유로 예측모형과 결과치들의 신뢰성에 심대한 문제점이 있는 것으로 나타났다. 따라서 이러한 문제점을 해결할 수 있는 방안으로 우선 예측모형에 투입되는 입력 데이터들로는 국내의 전자상거래 통계 자료로 매월 또는 매 분기별로 발표되는 통계청의 BtoB, BtoC 및 BtoG 자료를 이용하였다. 이러한 이유는 국내 전자상거래 통계 자료 중에서 가장 공신력 있는 자료로서 여타기관의 전자상거래 통계 자료의 경우 대부분 통계청의 조사 자료를 인용하는바 이를 이용하는 것이 가장 타당한 것으로 사료되기 때문이다. 이러한 통계청의 자료를 바탕으로 여러 가지 예측모형을 고려하여 이들 중 가장 적절한 대안을 찾고자 하는

것이다.

전자상거래시장의 규모를 예측함에 있어서 설문조사를 통하여 전자상거래율을 파악한 후 이들의 가중합계와 산업별 매출규모를 곱하여 각 산업별 시장규모를 구하고, 이들의 총계를 결과적으로 국내 전자상거래 총 시장규모로 판단하고 있으며, 이 자료를 기반으로 로지스틱 모형을 적합시켰다. 그러나 이와 관련하여 통계청에서는 이미 1999년부터 각 산업별 전자상거래 매출액을 발표하고 있으며, 또한 거래 형태별로 BtoB의 경우 산업별 매출액, BtoC의 경우 쇼핑몰 매출액을 발표하고 있다.

따라서 본 연구에서는 한국전자거래진흥원의 산업별 매출액 추정치를 사용하기보다는 통계청의 BtoB, BtoC, BtoG 자료를 적용하기로 한다. 또한 예측모형의 경우 통계청에서 발표하는 산업별 전자상거래 매출액과 쇼핑몰 매출액 등에 대해 통계적으로 유의하다고 판단되는 몇 개의 예측모형을 전자상거래 시장규모 예측에 적용하여 이를 기반으로 향후 시장규모를 예측하고자 한다.

이를 위해 다음과 같은 단계로 연구를 수행한다.

[1단계 : 거래 형태별 전자상거래 매출 규모 분석]

- BtoB - 통계청의 분기별 BtoB 매출 규모 분석.
  - 산업별 전자상거래 매출 규모 분석.
- BtoC - 통계청의 월별 쇼핑몰 매출 규모 분석.
  - 거래 상품별 매출 규모 분석.
- BtoG - 통계청의 분기별 기업대 정부간 조달 매출 규모 분석.

[2단계 : 거래 형태별 예측모형의 적합]

- BtoB - 확산모형, 로지스틱 모형, 성장곡선 모형 시계열 모형 등.
- BtoC - 정상 시계열모형 또는 비정상 시계열 모형.
- BtoG - 확산모형, 로지스틱 모형, 성장곡선 모형 등.

[3단계 : 모형의 타당성 검토]

- 거래 형태별 모형의 타당성 검토
- 산업별 전자상거래 예측모형의 타당성 검토.
- 거래 품목별 전자상거래 예측모형의 타당성 검토.

2.2 자료 분석

국내 및 국외 전자상거래 시장규모 예측치를 발표한 각종 조사기관 및 연구기관의 통계자료를 대상으로 문헌연구를 중점적으로 수행하였다. 우선 국외의 대표적인 발표기관으로 IDC, 앤더슨 컨설팅, 포레스트 리서치, 쥬피터 등의 기관을 대상으로 전자상거래 시장규모 예측치와 그에 따르는 예측방법 등을 비교하였고, 국내 기관으로는 한국전자거래진흥원, LG 경제연구원, 삼성경제연구소, ETRI 등의 연구기관을 대상으로 이들 연구기관이 발표하는 전자상거래 예측치 및 예측방법을 비교·검토하였다.

그러나 본 논문에서는 지면관계로 국내·외 대표적인 발표기관의 예측방법을 구체적으로 소개하지 못 하여 다소 아쉬움이 남는

〈표 2-1〉 연구대상 기관별 예측방법에 대한 공개여부

국내기관	자료 공개	국외기관	자료 공개
한국전자거래진흥원	O	IDC	O
LG 경제연구원	×	포레스트 리서치	O
ETRI	×	앤더슨 컨설팅	O
삼성경제연구소	×	보스턴 컨설팅	×
전자상거래연구조합	×	쥬피터	×
		골드만 삭스	×
		데이터퀘스트	×

다. 문헌연구를 함에 있어서 가장 어려운 문제는 우선 예측방법의 비공개이다. 위에서 언급한 대부분의 연구기관에서 발표하고 있는 전자상거래 시장규모 예측치의 대부분이 가공된 2차 통계 자료들 만이다. 따라서 구체적인 예측방법들과 예측모형 그리고, 예측모형에 투입되는 예측인자(prediction factor) 또는 예측변수(prediction variable)에 대해서는 구체적인 내용이 알려져 있지 않았다.

따라서 구체적인 비교가 불가능하며 이들 연구기관들 중 일부 발표된 내용만을 대상으로 예측방법별 비교와 예측치 들간의 비교가 이루어짐을 밝혀둔다. 이들 연구대상 기관들의 자료 공개 여부를 파악해본 결과가 〈표 2-1〉과 같다.

이와 더불어 전자상거래 시장규모의 예측에 가장 기본적인 자료인 과거 자료에 대한 출처 또한 명확하게 밝힌 기관이 그다지 많지 않음에 주목하였다.

이와 같이 자료의 수집을 통한 문헌연구의 어려움과 한계성을 극복하기 위해 본 연구에서는 독자적인 통계적 모형을 개발하였으며, 이를 적용한 전자상거래 국내 통계 자료를 통계청에서 매 분기별·매월별 발표되는 기업간 전자상거래(BtoB), 기업대 정부간 거래(BtoG) 및 기업대 소비자간 거래(BtoC) (사이버쇼핑몰)조사 자료를 기반으로 하였다. 이러한 이유로는 우선 각 조사기관별로 발표되는 전자상거래 시장규모 통계치들은 우선 추정치라는 한계가 있으며, 또한 각 조사기관별 전자상거래 정의 및 조사시기 등이 모두 상이함으로 인하여 특별히 과 연도의 자료로 선택하여 이용한다는 데는 무리가 있다는 판단 때문이다. 이러한 근거로 정부의 공식 통계로 승인된 통계청의 전자상거래 시장규모 통계치를 사용하였으며, 본 연구에 참여한 여러 통계전문가들의 의견을 취합해 본 결과 타 연구기관의 통계치에 비해 통계청의 데이터를 신뢰할 수 있음을 지적한 바 있다.

통계청에서는 기업간 전자상거래의 규모·인프라 등을 파악하여 전자상거래의 확산도를 측정하고, 기업간 전자상거래 동향을 파악하여 정부 정책수립, 기업의 경영계획 수립을 위한 자료로 활용하기 위해 전자상거래 시장

규모에 대한 조사를 실시하고 있는 것으로 파악되었다. 이와 관련하여 국내 상장법인, 코스닥 등록법인, 공기업, E-마켓플레이스 및 기타 전자상거래 유력업체, 정부기관(중앙행정기관 및 지방자치단체)을 조사대상으로 하여 매 분기별 조사를 실시하고 있다.

특히 조사표는 거래 형태별로 다음과 같은 내용으로 구성되어 있다.

○ 기업간 거래부문

거래유형별 전자상거래액, E-비즈니스 실시현황 및 향후계획, 거래대상처별 전자상거래액 비중, 재화유형별 전자상거래 구매액 등 12개 항목

○ 기업대 정부간 거래부문

전자상거래 구매액, 전자입찰 공사계약액, 전자상거래 구매건수, 전자입찰 공사 건수, 전자상거래 실시계획 등 9개 항목

결과적으로 통계청의 전자상거래 시장에 대한 조사자료의 특징을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 전자상거래시스템에서 발생된 전자상거래액을 전자상거래시스템의 운영주체를 기준으로 구매자중심형 거래액, 판매자중심형 거래액, 중개자중심형 거래액으로 분류한 후 이를 합산하여 전자상거래액을 집계하고 있으며, 둘째, 거래의 경쟁성 또는 공개성 유무에 따라 개방형거래 및 협력형 거래로 분류하여 통계자료를 발표하고 있다. 여기서, 기업간(BtoB) 전자상거래의 경쟁성 유무에 따른 분류는 다음과 같이 정의하고 있다.

○ 협력형 거래 : 일반적으로 기존 offline 상에서 장기적·고정적인 거래관계를 맺고 있던 대기업과 거래 파트너(협력업체 등) 간의 거래가 전자상거래 기반으로 전환된 경우로서, 현재 구매자 및 판매자 중심형 거래의 주종을 이루고 있으며 거래의 성격상 공급망 관리(SCM)의 일환으로 볼 수 있다.

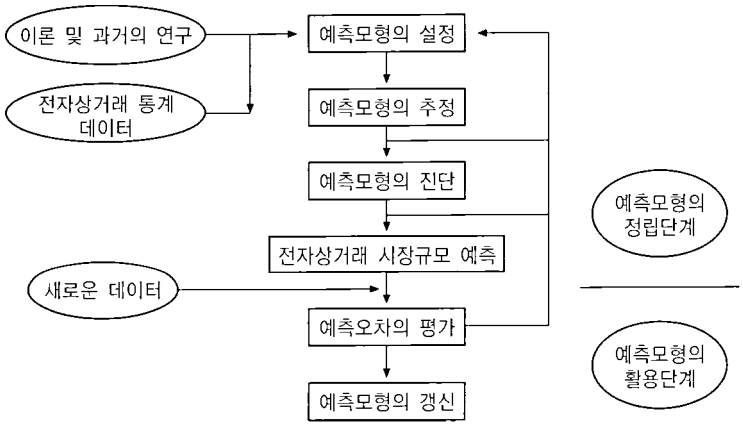
○ 개방형 거래 : 전자상거래의 특징인 공개성 또는 경쟁성을 바탕으로 불특정 다수를 거래 파트너로 하며 주로 입찰거래 또는 공개거래의 형태로 나타나고 있다.

2.3 예측모형의 이론적 배경

본 연구에서 진행할 전자상거래 시장규모에 대한 예측은 다음과 같은 절차로 진행한다.

즉, 과거의 이론과 연구, 그리고 통계 데이터를 바탕으로 예측모형을 설정하고, 예측모형에 내포된 여러 가지 모수들을 추정하여 예측모형을 추정하며, 추정된 모형의 타당성을 통계적으로 진단한다. 모형진단의 결과 오류가 발생할 경우 이를 수정하기 위해 1단계 절차인 모형 설정단계로 복귀하여 새로운 모형을 설정한다. 만일 타당성을 평가하여 만족되면, 이 모형을 이용하여 전자상거래 시장규모를 예측한다. 또한 전자상거래에 대한 최근 데이터를 이용하여 설정된 모형의 예측오차를 평가하며, 데이터에 적합한 모형으로 갱신하게 된다.

본 논문에서는 확산모형, 성장곡선형 모형, 시계열 모형 등에 대한 구체적 설명과 모형의 특징 등은 원 논문에서는 구체적으로 제시되었으나, 본 논문에서는 지면이 한정된 관계로 생략하기로 한다.



〈그림 2-1〉 예측방법의 단계별 절차

3. 국내 전자상거래 시장규모 예측

본 연구에서 고려한 예측모형으로는 성장곡선 모형, 확산모형, 시계열 모형 등이며, 실제 예측에 사용된 모형은 시계열 모형이다. 시계열 모형을 고려한 가장 큰 이유는 성장곡선 모형이나, 확산모형의 경우 기업의 초기 시장 진출에 대한 상품 매출규모의 예측이나, 초기 전자상거래 시장 진출에 적합한 모형을 사료되는 바, 본 연구에 적용하는 데는 거리가 있는 것으로 판단되기 때문이다.

이와 같은 시계열 모형을 고려한 경우, 예측모형을 통한 시장규모에 대한 과대 예측 또는 과소 예측은 전반적으로 전자상거래의 규모에 대한 조사 자료나 이를 근거로 설정한 여러 가지 시장 현상에 대한 신뢰성을 떨어뜨리는 결과를 초래할 수 있기 때문에 예측모형과 예측치에 대한 객관적인 평가는 매우 중요한 작업이라 할 수 있다.

이러한 절차를 수행하기 위해 다음과 같은 Box-Jenkins 모형구축 절차를 적용하여 최종적으로 예측모형을 설정하였다.

1단계 : 시계열 자료로부터 구한 표본 모형식별 통계량, 표본자기상관함수, 부분자기상관함수 등을 이용하여 잠정적인 모형을 선택한다.

2단계 : 선택된 시계열 모형의 모수들을 추정한다.

3단계 : 선택된 모형의 적합성 여부의 진단결과 부적합한 경우 1단계로 되돌아가서 모형을 수정하여 모수 추정과정과 모형진단 과정을 반복하며, 적합한 모형이 선택될 때까지 이 과정을 반복한다.

3.1 기업대 기업간(B to B) 시장규모 예측

기업대 기업간 거래에 대한 전자상거래 시장규모의 예측치의 경우 분기별자료라는 특성과 함께 조사자료의 부족으로 인하여 기업대 소비자간 거래의 경우와는 다르게 보다 객

관적인 시계열 모형을 설정하는데 매우 어려움을 겪었다. 그러나, 향후 증가추세를 감안하여 이를 바탕으로 가상의 예측치를 발생하여 이를 기반으로 시계열 모형을 적용한 후 다시 새로운 예측치를 구하는 반복적인 방법을 사용하였다.

BtoB 거래규모에 대한 시계열 모형은 ARIMA(1,1,0) 모형으로 1차 차분한 시계열 $W_t=(1-B)Z_t$가 정상 시계열 AR(1) 과정을 따르며 시계열 Z_t는 정상 시계열을 따르지 않지만, W_t는 AR(1) 과정을 따르는 것이다. 즉, 1차 차분 후의 시계열 모형은 다음과 같다. 여기서 인수 B는 후향연산자(backward shift operator)이다.

$(1+0.60424B)\ (1-B)\ Z_t = a_t$

$\Rightarrow Z_t = 0.39576\ Z_{t-1} + 0.60424\ Z_{t-2} + a_t$

여기서, a_t는 평균이 0이고, 분산이 σ^2인 백색잡음이다.

3.2 기업대 정부간(B to G) 시장규모 예측

기업대 정부간 거래의 경우는 앞의 기업대 기업간 거래의 경우와 마찬가지로 반복적인 방법으로 시계열 모형을 구축하였으며, 최종적으로 설정된 모형은 다음과 같다.

$(1+0.79019)\ (1-B)\ Z_t = a_t$

$\Rightarrow Z_t = 0.20981\ Z_{t-1} + 0.79019\ Z_{t-2} + a_t$

이와 같이 최종적으로 구축된 모형을 기반으로 향후 10개 분기에 대한 기업대 정부간

〈표 3-1〉 BtoB 거래의 향후 10개 분기별 예측치 (단위: 십억원)

분기별	예측치	표준오차	95% 신뢰 하한과 상한	
			신뢰하한	신뢰상한
2004년 3사분기	40,939	1,216	38,555	43,323
2004년 4사분기	43,744	1,216	41,360	46,128
2005년 1사분기	47,077	1,308	44,514	49,641
2005년 2사분기	50,048	1,602	46,908	53,189
2005년 3사분기	53,239	1,731	49,844	56,633
2005년 4사분기	56,296	1,915	52,541	60,051
2006년 1사분기	59,434	2,047	55,422	63,446
2006년 2사분기	62,523	2,190	58,229	66,817
2006년 3사분기	65,642	2,314	61,106	70,177
2006년 4사분기	68,743	2,437	63,965	73,520
2007년 1사분기	71,854	2,551	66,854	76,855

거래규모를 예측하였다. 이와 더불어 향후 BtoG 시장전망을 참고적으로 파악하면, 예측모형으로부터 추정된 예측치는 과거 시장의 현상을 반영한 것으로 향후 정부의 전자조달 규모를 급격히 확장함으로 인해 예측치 보다는 더욱더 긍정적인 측면으로 성장할 것으로 사료된다.

3.3 기업대 소비자간(B to C) 시장규모 예측

기업대 소비자간 거래의 경우 우선 전체적인 시장규모에 대한 예측모형에 대한 타당성을 파악하고, 다음으로 세부적으로 상위 6개 품목별 시장규모에 대한 예측모형에 대한 타

〈표 3-2〉 BtoG 거래의 향후 10개 분기별 예측치 (단위: 십억원)

월	예측치	표준오차	95% 신뢰 하한과 상한	
			신뢰하한	신뢰상한
2004.10	4,452	239	3,982	4,922
2004.11	4,763	305	4,164	5,363
2004.12	4,705	388	3,944	5,467
2005.01	5,016	432	4,169	5,864
2005.02	4,958	494	3,989	5,928
2005.03	5,269	529	4,231	6,308
2005.04	5,211	581	4,071	6,351
2005.05	5,522	611	4,323	6,722
2005.06	5,464	657	4,176	6,752
2005.07	5,775	684	4,435	7,116
2005.08	5,717	724	4,297	7,138
2005.09	6,028	749	4,560	7,497
2005.10	5,970	786	4,428	7,512
2005.11	6,281	809	4,695	7,868
2005.12	6,223	844	4,569	7,878
2006.01	6,534	865	4838	8,230
2006.02	6,476	897	4,716	8,236
2006.03	6,787	917	4,989	8,586
2006.04	6,729	948	4,870	8,588
2006.05	7,040	967	5,144	8,936

당성을 검토하기로 한다.

3.3.1 기업대 소비자간 전체 거래규모에 대한 예측

기업대 소비자간 전체 거래규모에 대한 예측모형은 ARIMA(0,2,1)의 과정으로 p = 0, d = 2, q = 1인 IMA(2, 1) 과정이며, 이에 대한 일반적인 모형은 다음과 같다.

$(1-B^2)Z_t = (1-\theta_1 B)a_t$

이 때, 설정된 모형에 대해 추정된 모수는 이며, 이를 대입하여 얻은 모형은 다음과 같다.

$(1-B^2)Z_t = (1+0.79247B)a_t$

$Z_t = Z_{t-2} + a_t - 0.79247\ a_{t-1}$

이와 같이 최종적으로 구축된 모형을 기반으로 향후 20개월간의 기업대 소비자간 거래규모를 예측하였다.

3.3.2 기업대 소비자간 업종별 시장규모에 대한 예측

① 컴퓨터 및 주변기기 상품에 대한 예측

컴퓨터 및 주변기기 상품의 경우 비정상 시계열인 ARIMA(1,1,2) 모형으로 나타났으며, 이에 대한 구체적인 모형은 다음과 같다.

$(1+0.999978B)(1-B)Z_t = (1+0.67513B-0.34187B^2)a_t$

$Z_t = 0.000022\ Z_{t-1} + 0.999978\ Z_{t-2} + a_t + 0.67513\ a_{t-1} - 0.34187\ a_{t-2}$

즉, 현재 시점의 컴퓨터 및 주변기기 상품의 거래액은 시차가 1, 2인 시점의 거래액과

〈표 3-3〉 향후 20개월간의 BtoC 거래규모 예측치 (단위: 십억원)

분기별	예측치	표준오차	95% 신뢰 하한과 상한	
			신뢰하한	신뢰상한
2004년 3사분기	4,373	532	3,329	5,416
2004년 4사분기	5,869	532	4,825	6,913
2005년 1사분기	6,194	544	5,127	7,260
2005년 2사분기	7,143	702	5,766	8,520
2005년 3사분기	7,599	725	6,177	9,021
2005년 4사분기	8,445	823	6,831	10,059
2006년 1사분기	8,983	853	7,310	10,656
2006년 2사분기	9,764	924	7,952	11,576
2006년 3사분기	10,353	958	8,475	12,231
2006년 4사분기	11,094	1,014	9,106	13,082
2007년 1사분기	11,715	1,049	9,658	13,772

〈표 3-4〉 컴퓨터 및 주변기기 상품의 향후 10개월 거래액 예측 (단위: 백만원)

월	예측치	표준오차	95% 신뢰 하한과 상한	
			신뢰하한	신뢰상한
2004.09	71,649	6,061	59,770	83,529
2004.10	69,648	7,314	55,313	83,984
2004.11	72,150	8,410	55,666	88,635
2004.12	70,150	9,353	51,817	88,483
2005.01	72,651	10,234	52,593	92,710
2005.02	70,652	11,023	49,049	92,255
2005.03	73,152	11,778	50,067	96,238
2005.04	71,154	12,469	46,714	95,594
2005.05	73,653	13,142	47,894	99,412
2005.06	71,656	13,765	44,676	98,635

오차에 의해 영향을 받는 것으로 나타났다.

컴퓨터 및 주변기기의 향후 10개월간의 예측결과 2005년 1월의 경우 약 72,651백만원 정도인 것으로 예측되었다. 이 상품의 경우 원 시계열 자료를 검토한 결과 2003년 5월과 2004년 5월에 고점(高點)을 나타내고 있으며, 이러한 이유는 5월에 어린이날과 같은 기념일에 주로 자녀들에게 줄 선물로 컴퓨터 관련 상품을 선호하고 있기 때문인 것으로 판단되며, 예측치 역시 2005년 5월의 거래액이 다른 달에 비해 높게 예측되고 있다.

② 가전/전자/통신 상품에 대한 예측

가전/전자/통신 상품에 대한 모형 설정 결과 2차 차분 후 정상성을 갖는 AR(1) 과정을 따르는 것으로 판단되었으며, 그에 대한 구체적인 모형은 다음과 같다.

$(1-0.46315B)\ (1-B^2)\ Z_t = a_t$

$\Rightarrow Z_t = 0.46315\ Z_{t-1} + Z_{t-2} - 0.46315\ Z_{t-3} + a_t$

즉, 현재 시점의 가전/전자/통신 상품의 거래액은 시차가 1, 2, 3인 이전의 시점의 거래액에 영향을 받는 것으로 나타났다.

가전/전자/통신 상품의 경우 원 시계열로부터 특정 월에 상관없이 거래액이 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있으며, 2004년 이후 컴퓨터 상품의 거래액을 앞질러 가고 있는 상태이다. 2005년 1월의 거래액 예측치는 113,947백만원 정도인 것으로 예측되었다.

③ 서적에 대한 예측

서적 상품에 대한 모형 설정 결과 2차 차분 후 정상성을 갖는 AR(1) 과정을 따르는 것으로 판단되었으며, 그에 대한 구체적인 모형은 다음과 같다.

〈표 3-5〉 가전/전자/통신 상품의 향후 10개월 거래액 예측 (단위: 백만원)

월	예측치	표준오차	95% 신뢰 하한과 상한	
			신뢰하한	신뢰상한
2004.09	102,604	5,626	91,575	113,632
2004.10	102,344	6,200	90,191	114,498
2004.11	108,269	9,227	90,183	126,356
2004.12	108,018	9,755	88,897	127,138
2005.01	113,947	12,061	90,307	137,586
2005.02	113,697	12,500	89,196	138,198
2005.03	119,626	14,400	91,403	147,850
2005.04	119,377	14,775	90,417	148,337
2005.05	125,307	16,419	93,126	157,488
2005.06	125,057	16,750	92,226	157,888

〈표 3-6〉 서적의 향후 10개월 거래액 예측 (단위: 백만원)

월	예측치	표준오차	95% 신뢰 하한과 상한	
			신뢰하한	신뢰상한
2004.09	26,613	2,804	21,116	32,110
2004.10	27,834	3,061	21,833	33,835
2004.11	28,511	4,532	19,627	37,394
2004.12	29,558	4,762	20,223	38,893
2005.01	30,159	5,878	18,638	41,680
2005.02	31,173	6,068	19,278	43,067
2005.03	31,750	6,987	18,063	45,455
2005.04	32,766	7,150	18,751	46,781
2005.05	33,350	7,947	17,773	48,927
2005.06	34,356	8,091	18,497	50,215

$(1-0.43774B)(1-B^2)\ Z_t = a_t$

$\Rightarrow Z_t = 0.43774\ Z_{t-1} + Z_{t-2} - 0.43774\ Z_{t-3} + a_t$

즉, 현재 시점의 서적 상품의 거래액은 시차가 1, 2, 3인 이전 시점의 거래액에 영향을 받는 것으로 나타났다.

서적에 대한 원 시계열 자료로부터 특정 시점에서 증가하거나 감소함이 없이 꾸준히 거래액이 증가하는 추세를 보이며, 위의 예측모형으로부터 2005년 1월의 예측 결과 30,159백만원인 것으로 예측되었다.

④ 여행 및 예약서비스에 대한 예측

여행 상품의 경우 주로 학생들의 방학 기간이 들어있는 1, 2월과 7, 8월에 거래액이 다른 시점에 비해 증가하는 추세를 보이며, 그 외의 시점에서는 증가와 감소를 반복하는 것으로 나타나고 있다.

원자료에 대해 비정상 시계열로 판단되어 2차 차분을 실시하였으며, 차분 후의 자료가 정상성을 띠고 있는 것으로 나타나 다음과 같은 AR(2) 모형을 적합 시켰다.

$$(1 - 0.34114B + 0.71095B^2)\ (1 - B^2)\ Z_t = a_t$$
$$\Rightarrow Z_t = 0.34114\ Z_{t-1} + 0.28905\ Z_{t-2} - 0.34114\ Z_{t-3} + 0.71095\ Z_{t-4} + a_t$$

즉, 현재 여행 및 예약서비스 상품의 거래액은 시차가 1, 2, 3, 4인 이전 시점의 거래액에 영향을 받는 것으로 나타났다.설정된 모형을 기반으로 2005년 1월 여행 및 예약서비스 상품의 거래액은 약 36,983백만원으로 예측되었으며, 2005년 1월과 2월에 약간 감소하다가 다시 증가하는 것으로 나타났다.

⑤ 생활용품/자동차용품에 대한 예측

생활용품 및 자동차 용품의 원 시계열 자료의 비정상성을 제거하기 위해 차분을 실시한 결과 2차 차분 후 AR(1) 모형을 만족하는 것으로 나타났으며, 모수를 추정한 모형은 다음과 같다.

$$(1 - 0.49453B)\ (1 - B^2)\ Z_t = a_t$$
$$\Rightarrow Z_t = 0.49453\ Z_{t-1} + Z_{t-2} - 0.49453\ Z_{t-3} + a_t$$

〈표 3-7〉 여행 및 예약서비스 상품의 향후 10개월 거래액 예측 (단위: 백만원)

월	예측치	표준오차	95% 신뢰 하한과 상한	
			신뢰하한	신뢰상한
2004.09	34,466	3,128	28,334	40,598
2004.10	32,387	3,305	25,909	38,866
2004.11	32,423	3,540	25,484	39,363
2004.12	33,987	3,555	27,018	40,956
2005.01	36,983	4,137	28,874	45,092
2005.02	36,968	4,245	28,646	45,289
2005.03	37,321	4,672	28,163	46,478
2005.04	37,526	4,672	28,369	46,683
2005.05	39,834	4,984	30,063	49,604
2005.06	40,549	5,021	30,708	50,390

즉, 현재 시점의 거래액은 시차가 1, 2, 3인 시점의 거래액에 영향을 받는 것으로 나타났으며, 특히 시차가 2인 시점의 거래액과는 많은 관계가 있는 것으로 판단된다.

특별히 예측모형을 이용하여 2005년 1월의 생활용품 및 자동차 용품의 거래액을 예측한 결과 약 68,629백만원으로 나타났으며, 거래액의 증가 추세는 꾸준히 이어질 것으로 예측되었다.

⑥ 패션/의류/잡화에 대한 예측

패션/의류/잡화의 경우 원 시계열 자료로부터 경기 상황에 예민하게 반응하는 것으로 나타났으며, 특히 2003년 10월을 기점으로 꾸준히 거래액이 증가하는 추세를 보이고 있다. 원자료의 비정상성을 제거하기 위해 2차에 걸쳐 차분을 실시하였고, 최종적으로 AR(1) 모형을 따르는 것으로 판단되어 다음과 같이 모수를 추정하여 잠정적인 모형을 설정하였다.

$$(1 - 0.5297B)\ (1-B^2)\ Z_t = a_t$$
$$\Rightarrow Z_t = 0.5297\ Z_{t-1} + Z_{t-2} - 0.5297\ Z_{t-3} + a_t$$

위와 같이 설정된 모형을 기반으로 특별히 2005년 1월의 패션의류 잡화 상품의 거래액을 예측한 결과 50,634백만원으로 나타났다.

4. 결론 및 정책 제언

본 연구에서는 현재 각 조사기관마다 상이하게 예측하고 있는 전자상거래 시장규모를 통계청의 조사 자료를 기반으로 각 거래 주체별로 향후 전자상거래 예측치를 제시함으로서 각 시장별 성장 특징을 조망할 수 있으며, 특히 각 조사기관별로 주관적인 예측 승수를

〈표 3-8〉 생활용품/자동차용품의 향후 10개월 거래액 예측 결과 (단위: 백만원)

월	예측치	표준오차	95% 신뢰 하한과 상한	
			신뢰하한	신뢰상한
2004.09	60,742	7,109	46,808	74,676
2004.10	61,145	7,931	45,600	76,690
2004.11	64,501	11,882	41,211	87,790
2004.12	65,151	12,662	40,332	89,969
2005.01	68,629	15,695	37,867	99,390
2005.02	69,339	16,351	37,291	101,387
2005.03	72,847	18,895	35,903	109,791
2005.04	73,572	19,411	35,526	111,618
2005.05	77,087	21,568	34,813	119,361
2005.06	77,816	22,064	34,570	121,061

〈표 3-9〉 패션/의류/잡화 상품의 향후 10개월 거래액 예측 결과 (단위: 백만원)

월	예측치	표준오차	95% 신뢰 하한과 상한	
			신뢰하한	신뢰상한
2004.09	44,529	2,893	38,858	50,200
2004.10	46,165	3,274	39,747	52,583
2004.11	47,461	4,944	37,769	57,153
2004.12	49,255	5,320	38,827	59,682
2005.01	50,634	6,616	37,666	63,602
2005.02	52,472	6,936	38,876	66,067
2005.03	53,874	8,005	38,183	69,566
2005.04	55,724	8,281	39,494	71,955
2005.05	57,134	9,203	39,096	75,172
2005.06	58,987	9,445	40,474	77,500

사용하지 않고 순수한 거래액만을 예측모형에 적용함으로서 보다 객관적인 예측모형을 제시하였다.

이와 같은 예측모형을 기반으로 향후 전자상거래 시장규모를 조망하는데 상당히 기여할 것으로 사료되며, 또한 전자상거래 산업, 더 나아가 IT산업 전반에 대한 향후 성장성을 통계적으로 진단할 수 있는 도구를 제시하여, 정책적 의사결정에 기여할 것으로 사료된다.

이와 더불어 전자상거래를 도입하고자 하는 기업, 정부, 소비자들에게 향후 시장 상황을 객관적으로 제시함으로서 전자상거래 도입여부에 대한 판단의 준거를 제시한 것으로 사료된다.

마지막으로 통계청과 같은 중앙 정부 기관에 발표하는 전자상거래에 대한 조사 자료의 신뢰성 확보에 기여할 것으로 사료된다.

본 연구를 통해 다음과 같은 긍정적인 효과가 기대된다.

기업의 측면에서는 전자상거래 시장의 거래규모를 보다 객관적인 자료에 근거하여 시장 상황을 예측함으로서 시장 진출의 평가도구로 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

또한 상품군별 예측치를 제공함으로서 기업의 마케팅 전략 수립의 도구로 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

소비자측면에서는 기업대 소비자간 거래의 상품군별 예측치를 활용하여 성장 가능한 상품군에 대한 소호사업 진출여부의 예측 도구로 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

끝으로 정책적 측면에서는 향후 전자상거래 시장규모 예측치로부터 전자상거래 활성화 전략 수립에 더욱 유용한 도구로 사용될 수 있을 것으로 사료된다. 이와 더불어 기업대 정부간의 거래규모를 예측함으로서 향후

정부의 전자 조달 정책을 더욱 가속화함과 동시에 중앙정부에서 발표되는 전자상거래규모에 대한 통계의 신뢰성 제고에 크게 기여할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

[1] 김근동, 이우광, "일본의 인터넷 비즈니스 현황", 삼성경제연구원, 2000.

[2] 미국 상무성, "Retail e-Commerce Sales", 2000.

[3] 박기성, 김범열, "2001 e-business trend", LG경제연구원, 2001.

[4] 박번순 외, "동아시아 인터넷 비즈니스 시장분석", 삼성경제연구원, 2000.

[5] 박희창, 이기성, 김희재, 남기성, 인터넷 조사와 설문조사시스템, 자유아카데미, 2001.

[6] 비즈넷, http://www.biznet.com, 2001.

[7] 산업자원부, "최근 B2B 전자상거래 동향 분석", 2000.

[8] 산업자원부 · 한국전자거래(CALS/EC)협회, "전자상거래 백서", 2000.

[9] 산업자원부 · 한국전자거래진흥원, "전자상거래 시장규모 측정방안 연구", 2001.

[10] 양유석, "전자상거래 비즈니스 모델과 미국의 EC동향", 삼성경제연구원, 2000.

[11] 주영진, 조병선, "2000년 정보통신산업 현황 및 전망", 정보통신기술경영연구소, 2000.

[12] 최교원, 홍기학, 이기성, 손창균, "국내 전자상거래 통계정보의 평가와 신뢰성 증진방안에 대한 조사연구", 정보통신부, 2001.

[13] 통계청, "분기별 전자상거래 통계조사 결과", 2000-2002.10.

[14] 한국전자거래진흥원, "국내 e-비지니스 현황에 대한 통계조사결과", 한국 전자거래진흥원, 2002.

[15] e-biz 그룹, "국내 산업별 전자상거래 시장규모 전망 : 2000-2005년".

[16] European Commission, "European Initiative in Electronic Commerce", COM(7) 157, 1997.

[17] Gartner Group Article, "Dynmic Pricing : Not Just a Fancy Name for B2B Auctions" Gartner Group, 2000.

[18] Goldman Sachs, "Technology : Internet - Commerce" in Goldman Sachs Global Equity Research, 2000.

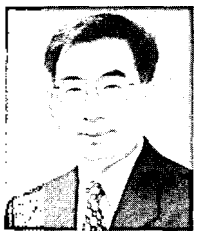
[19] IBM Global Services, OECD Workshop on B to B EC, 1999.

[20] Morgan Stanley Dean Witter, The B2B Internet Report, 2000.

[21] OECD, "Methodology for Assessing the Dynamics and Impact of Electronic Commerce", Document I, Working Party of Information Economy, ICCP, Paris, 2000.

[22] OECD, The Economic and Social Impact of Electronic Commerce : Preliminary Findings and Research Agenda, Paris : OECD, 2000.

저 자 소 개



최교원	(E-mail : choikw49@hanmail.net)
1979. 2.	조선대학교 경영학과(경영학사)
1983. 2.	조선대학교 대학원 경영학과(경영학 석사)
1991. 2.	조선대학교 대학원 경영학과(경영학 박사)
1998. 3~2000. 2.	동신대학교 학생처장
2000. 4~2004. 3.	동신대학교 대학원장
1991~현재	동신대학교 경영학과 교수
관심 분야	전자상거래, 지식경영, 중소기업정보화, 고객관심정보