

증권산업의 생산성과 정보화투자 효과*

The Impact of Information Technology Investment on Productivity in Korean Stock Industry

이영수**, 정군오****, 홍현기*****

(Young Soo Lee, Kun-Oh Jung, Hyun Ki Hong)

< 목 차 >

- | | |
|---------------------|------------------------|
| I. 서론 | III. 증권회사의 생산성 결정요인 분석 |
| II. 증권회사의 총요소생산성 측정 | IV. 요약 및 결론 |

<Abstract>

This paper is aimed at analyzing the effect of Information Technology (IT) investment on the output growth and Total Factor Productivity (TFP) of Korean stock industry. Data on 24 stock firms for the eleven years (1991-2001) are used for the analysis. It is identified that there are both direct and indirect impacts of IT investment of the Korean stock industry on output growth. The total effect on output growth is 1.34 percentage point per year, which divided into a direct effect of investment in IT on the output growth is 1.97 and an indirect effect on the TFP is -0.63 percentage points per year. Results show that IT investment cannot contribute to increased stock industry productivity. Therefore, the Korean stock industry has not benefited from increased investment on IT in increasing productivity, implying the so-called productivity paradox has existed during the period.

Key Words: IT, Output growth, TFP, Stock industry, Productivity paradox

주제어 : 금융정보화, 성장기여도, 총요소생산성, 증권산업

* 본 연구의 일부는 금융정보화추진분과위원회 사무국(한국은행 금융결제국)의 지원 하에 이루어졌습니다.
** 한국항공대학교 경영학과, 대표저자, e-mail : yslee@hau.ac.kr
*** 호서대학교 경상학부, 교신저자, e-mail: kojung@office.hoseo.ac.kr
**** 정보통신정책연구원 연구원, 공동저자, e-mail: bomb9475@hanmail.net

I. 서론

디지털경제는 정보가 최대의 부가가치를 창조하는 새로운 경제구조를 지칭하는 것이다. 금융산업에서도 이러한 디지털경제를 위한 금융정보화는 금융환경을 변화시키고 있다. 금융정보화는 증권산업에서 파생금융상품, 증권화 등의 새로운 금융상품을 등장시켰으며, 인터넷직접공모, 온라인증권거래 및 전자증권 유통시장 등의 새로운 거래시장을 등장시켰다. 그리고 금융기관 및 고객에게 정보취득비용(*information gathering cost*) 및 거래비용(*transaction cost*)의 감소로 인해 금융중개의 효율성을 제고할 수 있게 되었다.

금융정보화는 금융기관의 경영전략, 사무합리화, 업무효율화 및 고객과의 관계변모(*e-CRM*) 등 금융환경에 직접적인 영향을 준다. 그러나 금융정보화에는 막대한 투자비용이 발생하나, 이것이 생산성 향상과 같이 증권회사의 경영성과에 미치는 효과에 대해서는 명확한 결론을 이끌어 내지 못하고 있다. 따라서 금융정보화가 효율적으로 투자되었는가를 파악하기 위해서 증권사의 금융정보화 투자와 생산성간의 관계를 분석하는 것이 필요하다.

본 연구의 목적은 정보화투자가 증권회사의 생산성을 향상시키고 있는가를 분석하는데 있다. 즉, 증권사가 금융정보화를 투입물로 간주하여 자본심화(*capital deepening*) 과정을 통해 증권회사에서 산출물을 생산하는데 어느 정도 기여하고 있는가를 분석하여 금융정보화의 직접효과를 파악하

고자 한다. 그리고 금융정보화 투자의 간접효과를 분석하기 위해 증권회사의 총요소생산성 증가율을 분해하여 금융정보화가 총요소생산성 증가율 향상에 얼마나 기여하고 있는가를 분석한다.

증권회사의 생산성 및 효율성에 관한 연구로는 한동호(1999)와 정운찬, 함시창, 정지만, 김규한(2000)의 연구가 있다. 한동호(1999)는 이윤함수를 이용하여 증권산업의 효율성을 분석하였다. 그에 따르면 증권회사의 X-비효율성에 가장 큰 비중을 차지하는 업무는 위탁매매, 인수업무 그리고 유가증권 순으로 나타났으며 모든 업무에서 범위의 경제를 달성하고 있다는 결과를 제시하였다. 결국 규모가 클수록 효율적이며, 여러 업무를 동시에 수행하는 것이야말로 증권회사의 이윤을 극대화시킬 수 있다는 것이다. 이러한 이유 때문에 증권회사는 여러 업무를 겸업하면서 규모를 확대시켜야 이윤을 증진시켜 주주들의 부를 극대화시킬 수 있다는 결과를 제시하였다.

정운찬, 함시창, 정지만, 김규한(2000)은 한국 증권회사의 규모의 경제, 범위의 경제 및 비효율성에 대해 분석하였다. 이에 따르면 한국 증권회사는 규모의 경제와 범위의 경제가 존재하는 것으로 나타났다. 또한 X-효율성의 결과 *Fourier*함수와 *Translog*함수로 추정된 결과 모두 우리나라 증권회사의 X-효율성의 평균을 83%수준으로 계산하고 있어 외국의 다른 금융기관들의 경우와 유사한 수준으로 볼 수 있다. 규모의 측면에서 대형증권회사들의 X-효율성이 상대적으로 높고 소형증권회사들의 X-효율성이 낮은 것으로 나타났다.

본 연구는 다음의 점에서 다른 연구들과 차별된다. 우선 정보자본스톡 추계에서 증권회사의 주전

산기, 단말기, PC 및 홈트레이딩(Home Trade System, 이하HTS)의 구축 등을 모두 망라한 전산기와 전산예산을 사용했다는 점이다. 그리고 금융정보화 투자를 생산자본스톡과 정보자본스톡을 구분하여 금융정보화의 투자효과를 파악하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. II에서는 투입물과 산출물에 대해 정의하고 자본스톡을 추계하였으며, 금융정보화의 직접효과인 생산요소별 성장기여도를 분석하였다. III에서는 금융정보화의 간접효과를 살펴보기 위하여 생산요소의 총요소생산성의 결정요인을 분해하였고, IV는 요약 및 결론이다.

II. 증권회사의 총요소생산성 측정

1. 생산성 측정방법론 및 자료

1) 생산성 측정모형

본 연구는 금융정보화의 진전이 증권회사에서 생산성 향상이 가능했는가를 파악하기 위해서 금융정보화의 성장기여도를 분석하였다. 산출물에 대한 성장기여도를 분석하기 위해서는 Solow(1957)가 제시한 성장회계접근방법을 사용할 수 있다. 이를 분석하기 위해서 생산함수를 통해 산출물과 투입물 및 총요소생산성간의 관계를 파악할 수 있다. 노동투입물과 자본투입물은 각각 생산투입물과 정보투입물로 구분하며, 각 투입물에 대한 성장기여도를 구할 수 있다. 이때, 생산함수는 식 (1)과 같다.

$$Y = F(L_T, K_P, K_C, T) \quad (1)$$

여기서 L_T 는 전체노동투입물, K_P 는 생산자본스톡, K_C 는 정보자본스톡을 의미하고, T는 생산함수의 변화인 기술진보를 나타낸다. 식 (1)을 시간 t에 대해서 미분하고, Y로 나누면 다음의 식 (2)를 얻을 수 있다.

$$\dot{Y} = s_{LT} \cdot \dot{L}_T + s_{KP} \cdot \dot{K}_P + s_{KC} \cdot \dot{K}_C + \dot{A} \quad (2)$$

이때, 각 변수의 위에 있는 ‘·’는 변화율을 의미하며, A는 기술변화를 반영하는 총요소생산성이다. s_{LT} , s_{KP} , s_{KC} 등은 총비용에서 차지하는 각 생산요소의 점유율(또는 소득분배율)을 말한다. 따라서 식 (2)는 각 투입물의 성장기여도를 반영하는 것이다. 이때 식 (2)의 $s_{LT} \cdot \dot{L}_T$, $s_{KP} \cdot \dot{K}_P$, $s_{KC} \cdot \dot{K}_C$ 는 각각 전체노동, 생산자본 및 정보자본의 성장기여도를 의미한다.

본 연구에서는 생산요소의 소득분배율 산출은 개별 증권사의 재무자료에 기초하여 회계상의 자료를 이용하였다. 예컨대, 전체노동의 소득분배율은 총비용에서 전체노동 인건비의 비율, 생산자본스톡의 소득분배율 역시 생산자본스톡과 관련된 고정자산비용으로 경비 및 제상각 비용의 비율을 사용했으며, 정보자본스톡 역시 같은 방식으로 산출되었다.

2) 분석자료 및 자본 스톡의 추계

생산요소별 성장기여도와 비용함수의 추정을 통한 총요소생산성 결정요인을 실증적으로 분석

하기 위해서는 산출물과 투입요소에 대해 정의하여야 한다. 증권회사는 생산과정 특성상 제조업과 같이 산출물과 투입요소를 명확하게 구별하기가 어렵다. 일반적으로 증권사의 업무는 기능에 따라 자기매매, 위탁매매, 인수업무 및 그밖의 서비스 등으로 구분된다. 따라서 증권사의 산출물은 위탁매매수입, 자기매매와 인수업무에서 발생하는 수입과 수수료 및 그 밖의 기타수수료로 정의하였다.

투입요소는 전체직원인 전체노동, 생산자본, 정보자본 등 3개 투입물로 구분하여 분석하였다. 우선 노동투입물은 일반직원과 전산직원을 합한 전체직원으로 전체노동 가격인 임금수준은 전체노동의 급여(급여+제수당+퇴직급여+복리후생비)를 전체직원으로 나눈 단위당 인건비를 사용했다.

자본투입물은 생산자본과 정보자본으로 구분하여 정보자본스톡이 산출물과 총요소생산성에 미치는 효과를 분석하였다. 생산자본의 가격은 총비용에서 인건비와 금융비를 제외한 고정자산 관련 비용을 지점수로 나누어서 사용하였다.¹⁾ 정보자본은 주전산기, 단말기, PC, HTS를 이용하여 정보자본스톡의 초기값을 구한 후 전산예산과 기기비를 정보자본의 투자로 이용하여 영구재고법으로 정보자본스톡을 추계하였다. 정보자본의 가격은 전산업무비에서 인건비를 제외한 값을 추계된 정보자본스톡으로 나누어 산출하였다.²⁾

정보자본스톡의 초기값은 한국은행에서 자료집계가 처음 이루어진 1991년을 기준으로 초대형컴퓨터, 중대형컴퓨터와 같은 주전산기, 단말기와 개

인용컴퓨터 및 HTS의 시장가치의 합으로 설정하였다. 정보기기의 시장가치를 파악하기 위해서 주전산기는 컴퓨터 규모별 평균가격을 사용했으며, 단말기와 개인용컴퓨터는 1991년의 평균가격을 사용하였다.

이때 정보자본스톡의 감가상각율(δ_{ICT})은 금융기관의 전산장비가 8년 이내에 상각되고 있는 점을 고려하여, 매년 잔존가액에 31.2%씩 정률상각하는 방식을 사용하였다. 또한, 생산자본스톡의 감가상각률(δ_p)은 9.4%로 하였다. 이것은 평균내용연수는 23년으로, 잔존가치를 10%로 하여 정률상각한 것으로 표학길(1989)이 제시한 전체 자산의 평균연수에 기초한 것이다.

증권회사의 생산요소 기여도 및 총요소생산성 결정요인을 분석하기 위해서 한국의 증권회사를 1991년부터 2001년까지 11년간의 시계열자료와 24개 증권회사 자료를 사용하였다. 분석에 사용된 자료는 대차대조표와 손익계산서로 상장협 DB를 이용하였다. 실증분석에 사용된 증권사는 시장점유율을 기준으로 규모에 따라 대형증권사, 중형증권사, 소형증권사로 구분하고, 외국계지분의 유무에 따라서 국내사와 국외사로 구분하여 분석하였다.

규모에 따른 구분에 따르면, 굿모닝증권, 대신증권, 대우증권, 동양증권, 동원증권, 삼성증권, LG투자증권, 한화증권, 현대증권 등을 대형증권사로 분류하였다. 또한 메리츠증권, 서울증권, 세종증권, 신영증권, 신한증권, SK증권, 한빛증권 등을 중형증권사로 구분하였다. 그리고 동부증권, 브릿지증

1) 정운찬, 함시창, 정지만, 김규한(2000)의 연구에서도 인건비와 금융비를 제외한 총비용을 지점수로 나누어 비용을 산출하였다.

2) 정보화관련 한국은행 자료에는 각 연도의 전산예산, 전산직원의 인건비 및 직원수, 단말기 및 개인용컴퓨터 수, 초대형컴퓨터, 중대형 컴퓨터와 같은 주전산기의 수에 대한 정보가 포함되어 있다.

권, 부국증권, 신흥증권, 유화증권, 일은증권, 하나증권, 한양증권 등을 소형증권사로 분류하였다. 외국계지분의 유무에 따른 구분에 따르면 굿모닝증권, 브릿지증권, 메리츠증권, 서울증권, 일은증권 등을 국외사로 분류하고 나머지 증권사들을 국내사로 분류하여 분석하였다.

그리고 실증분석에 있어서 11년간의 시계열 자료로서는 추정이 어려워 동 시계열 자료와 각 금융기관의 횡단면 자료를 결합(pooling)한 패널자료를 이용하여 추정하였다. 각 변수들은 소비자물가지수, 생산자물가지수 및 정보통신(ICT)물가지수를 사용하여 불변화 하였다. <표 1>에서는 본 연구에서 사용하고 있는 산출물과 투입물 변수에 대한 통계량을 정의하였다.

2. 생산성 측정결과

1) 연도별 생산요소별 성장기여도

증권산업의 생산요소별 성장기여도 및 총요소

생산성을 측정한 결과는 <표 2>에 제시하였다. 분석결과에 따르면 전체노동, 생산자본, 정보자본 등 모든 생산요소는 산출물증가율을 향상시키는 것으로 나타났다. 이렇게 생산요소별 산출물 성장기여도를 증가시킨 요인을 특징별로 파악하면 다음과 같다.

첫째, 생산자본의 성장기여도가 가장 큰 것으로 나타났다. 전체기간동안 생산자본의 성장기여도는 4.60%p로 산출물증가율에 약 40.7%를 차지한다. 기간을 구분하여 분석하면 1995~97년 기간동안 연평균 5.83%p로 가장 크게 산출물증가율을 향상시키는 것으로 나타났다. 이 기간동안 산출물증가율은 연평균 9.63%씩 하락하고 있는 점을 감안하면, 생산자본 기여도는 매우 높다. 1992~94년, 1998~2001년 기간에 각각 연평균 3.23%p, 4.51%p로 산출물증가율을 확대시키는 것으로 나타났다.

둘째, 전체노동의 성장기여도는 전체 분석기간 동안 연평균 1.10%p씩 산출물증가율을 향상시키는 것으로 나타났다. 즉, 증권사 직원의 증가는 산

<표 1> 분석에 사용된 주요변수 통계

(단위: 억원, 명)

변수명		표본수	평균	표준편차	최소치	최대치
위탁매매	수량	204	855.6	1,098.9	0	8,701.2
	수입점유율	204	0.53	0.13	0	0.83
자기매매 및 인수수수료	수량	204	175.2	213.9	0	1,224.1
	수입점유율	204	0.12	0.13	0	0.55
기타수수료	수량	204	589.5	711.9	35.2	4,326.5
	수입점유율	204	0.35	0.13	0.09	1.00
노동투입물	수량	204	949.9	684.30	256	3,500
	비용점유율	204	0.50	0.09	0	0.64
생산자본투입물	수량	204	34.9	27.13	7	139
	비용점유율	204	0.46	0.09	0.32	0.92
정보자본투입물	수량	204	115.8	187.4	0	1,197.8
	비용점유율	204	0.04	0.02	0	0.12

<표 2> 생산요소별 성장기여도 및 총요소생산성

구 분		전체노동	생산자본	정보자본	산출물 증가율	총요소 생산성
1992		-0.80	2.54	18.00	24.86	5.11
1993		2.51	4.29	2.49	18.07	8.79
1994		5.00	2.54	0.95	43.82	35.33
1995		1.21	5.56	0.85	-0.98	-8.59
1996		-0.45	4.23	0.67	-46.42	-50.87
1997		-4.80	7.62	-0.04	16.97	14.18
1998		-6.32	0.68	0.15	12.94	18.43
1999		13.00	7.95	1.77	40.82	18.10
2000		3.26	12.30	1.56	82.86	65.74
2001		-1.24	-0.83	0.56	-63.45	-61.95
평균	전체기간	1.10	4.60	1.97	11.32	3.65
	1992~94	2.82	3.23	5.09	29.69	18.55
	1995~97	-1.36	5.83	0.49	-9.63	-14.59
	1998~2001	2.10	4.51	0.96	16.94	9.38

출물증가율을 향상시킨다는 것이다. 기간을 구분하면 1992~94년 기간에 전체노동의 성장기여도는 2.82%p로 가장 큰 것으로 나타났다. 또한 1995~97년 기간은 -1.36%p로 산출물 증가율을 축소시키는 것으로 나타났으나 1998~2001년 기간은 2.10%p로 산출물증가율을 확대시키는 것으로 나타났다.

셋째, 정보자본에 대한 산출물증가율은 연평균 1.97%p이다. 이러한 정보자본의 성장기여도는 산출물증가율의 약 17.4%를 차지한다. 기간을 구분한 결과, 1992~94년 기간에 5.09%p로 정보자본에 대한 산출물증가율이 가장 큰 것으로 나타났으며, 1995~97년 기간과 1998~2001년 기간에 각각 연평균 0.49%p와 0.96%p씩 산출물증가율을 증가시킨다.

정보자본의 성장기여도는 1992년 18.00%p에서 1997년 -0.04%p로 꾸준히 축소되고 있으며, 1998년 0.15%p에서 1999년 1.77%p로 다시 증가한 후 2001년에는 0.56%p로 축소하였다. 같은 기간동안 정보

화투자 추이는 1996년까지 총예산 중 전산예산 비율이 15.1%로 꾸준히 향상되었고, 1997년은 11.8%로 잠시 하락한 것을 제외하면 1998년 15.2%로 다시 회복한 후 꾸준히 향상되어 2002년에는 22.4%에 달하고 있다. (부표 참조)

이렇게 정보자본의 성장기여도를 정보화투자 추이와 연계해서 설명하면, 정보자본의 성장기여도가 일정수준으로 유지되기 위해서는 정보화에 대해 일정수준의 투자가 필요한 반면, 지나친 정보화투자는 오히려 산출물 증가율을 향상시키는 역할이 축소되고 있다는 결과를 얻을 수 있었다. 즉, 정보자본스톡이 일정수준이상 축적된 상황에서 추가되는 정보자본은 산출물 증가에 기여하는 정도가 줄어들었다는 것을 의미한다.

2) 증권사 규모별, 형태별 생산요소별 성장기여도

증권회사를 대형증권사, 중형증권사 및 소형증

권사의 3그룹으로 구분하고 각 증권사규모별 생산요소별 성장기여도를 분석하고 결과를 <표 3>에 제시하였다. 전체분석 기간동안 생산요소별 성장기여도의 특징들을 파악하면 다음과 같다.

첫째, 정보자본은 증권사의 규모에 상관없이 산출물증가율을 향상시키며 증권사 규모별로 서로 다르지 않은 것으로 나타났다. 이때 정보자본 기여도가 산출물 증가율에서 차지하는 상대적 크기로 비교하면, 소형증권사의 정보자본 기여도가 산출물 증가율을 향상시키는데 가장 높은 것으로 드러났다.

즉, 소형증권사는 산출물 증가율이 10.77%이며, 정보자본 기여도는 2.27%p로 산출물 증가율의 21.1%를 차지하고 있다. 반면, 중형증권사의 산출물 증가율은 11.58%인데 반해 정보자본 기여도는 1.47%p로 산출물 증가율의 12.7%를 점하고 있어 상대적으로 가장 낮은 것으로 나타났다.

둘째, 기간을 구분하면 대형, 중형 및 소형증권사 모두 1992~94년 기간에는 정보자본이 산출물 증가율을 가장 크게 증가시키는 것으로 나타났다.

이와 대조적으로 1995~97년 기간은 정보자본 기여도는 이전기간에 비하여 상대적으로 낮은 수준이나, 증권사 규모별 모두 산출물 증가율이 하락하고 있는 것을 감안하면 정보자본 기여도가 상대적으로 낮다고 설명하기는 어렵다.

전체증권사를 국내증권사와 국외증권사 등 형태별로 증권사를 구분하여 생산요소별 성장기여도를 분석한 결과를 <표 4>에 제시하였다. 분석결과 주요내용은 다음과 같다.

첫째, 정보자본에 대한 산출물증가율 효과는 국내증권사가 큰 것으로 제시되었으나, 통계검정결과 증권사 형태별로 서로 다르지 않은 것으로 나타났다. 즉, 정보자본의 성장기여도가 형태별로 같다는 귀무가설이 채택되었다. 이때 정보자본에 대한 산출물증가율은 국내증권사가 연평균 2.17%p, 국외증권사가 연평균 1.13%p로 국내증권사가 더 큰 것으로 나타났다.

둘째, 기간을 구분하여 분석한 결과, 1992~94년 기간에는 정보자본이 산출물증가율을 가장 높게 증가시키는 것으로 나타났다. 이와는 반대로 199

<표 3> 규모별 생산요소 성장기여도

구 분		전체기간	1992~94	1995~97	1998~2001
산출물증가율	대형증권사	11.58	23.69	-6.54	20.40
	중형증권사	11.58	25.06	-9.02	19.50
	소형증권사	10.77	39.85	13.82	10.06
	동일성검정	0.01(0.99)	2.38(0.10)	0.34(0.71)	0.26(0.77)
정보자본기여도	대형증권사	2.12	5.43	0.53	1.30
	중형증권사	1.47	3.32	0.61	0.84
	소형증권사	2.27	6.34	0.34	0.65
	동일성검정	0.48(0.62)	0.64(0.53)	0.40(0.68)	1.56(0.21)

주 : 동일성 검정은 각 변수가 같다는 귀무가설을 분산분석법으로 검정한 F-값임. 이때 ()내는 P-value를 의미하고, *는 10% 유의수준에서, **는 5% 유의수준에서, ***는 1% 유의수준에서 각 그룹별 생산성측정치가 모두 같다는 귀무가설이 각각 기각되는 것을 의미함.

<표 4> 형태별 생산요소 성장기여도

구 분		전체기간	1992~94	1995~97	1998~2001
산출물 증가율	국내증권사	12.84	30.85	-9.55	19.51
	국외증권사	5.08	24.72	-9.94	5.74
	동일성검정	1.04(0.31)	0.47(0.49)	0.00(0.97)	0.73(0.40)
정 보 자 본 기여도	국내증권사	2.17	5.63	0.53	1.02
	국외증권사	1.13	2.76	0.36	0.68
	동일성검정	1.43(0.23)	1.06(0.31)	0.35(0.56)	0.68(0.41)

주: <표 3>의 주 참조.

5~97년 기간에는 산출물이 감소하고 있음에도 불구하고, 정보자본이 생산성 증가율을 증가시키고 있는 것으로 분석되었다.

나타낸다. 비용을 최소화시키는 투입물수준에 상응하는 비용최소화 투입물가격의 모든 조합을 포함하는 함수는 식 (4)로 나타낼 수 있다.

$$C^* = g(w_1, w_2, w_3, Y, K_C, Br, T) \tag{4}$$

III. 증권회사의 생산성 결정요인 분석

1. 생산성 결정요인 분석 방법론

1) 비용함수 분석모형

총요소생산성 증가율을 분해하기 위해서는 우선 비용함수를 추정해야 하는데, 본 연구에서는 비용함수를 식 (3)과 같이 설정하였다.

$$C = g(W, Y, ICT, Br, T) \tag{3}$$

$$\equiv \min(W \cdot X : F(X, Y, ICT, Br, T) = 0)$$

W는 투입물가격 벡터, Y는 산출물 벡터, X는 투입물 벡터, ICT는 정보자본스톡, Br은 지점수를

본 연구에서는 비용함수 추정에는 자료의 전구간에서 비용함수의 이론적 형태를 만족할 수 있는 Fourier Flexible 비용함수를 사용하였으며, Mitchell & Onvural(1996)의 연구에서 사용한 식 (5)를 사용하였다.³⁾

$$\ln C^* = c_0 + \alpha'x + \frac{1}{2}x' Bx + \sum_{k=1}^{K_1} (v_k \cos(\eta_k' x) + \rho_k \sin(\eta_k' x)) + \varepsilon \tag{5}$$

이때, $\ln C$ 는 총비용의 로그값, $x = [W', Y']'$ 는 조정된 투입물가격의 벡터인 W와 산출량벡터인 Y로 n 개의 투입물과 m 개의 산출량에 대해 조정된 로그값을 나타낸다. 또한 α 는 투입물 가격과

3) Fourier Flexible 비용함수를 이용하여 정보화투자의 생산성 기여도를 분석한 것은 이영수 외(2000)를 참조하시오. 이때의 비용함수는 산출물 1개 투입물 4개인 경우이다.

산출량에 대한 $(n+m)$ 벡터의 추정계수이며 $B = [\beta_{ij}]$ 는 테일러 전개식 2차항에 대한 $(n+m) \times (n+m)$ 대칭행렬의 추정계수이다. 그리고 ν_k 와 ρ_k 는 삼각함수로 표시된 변수에 대한 추정계수, η_k 는 임의의 $(n+m)$ 의 정수 벡터며, ε 은 오차항, 그리고 K_n 은 Truncation parameter이다.⁴⁾

Fourier Flexible 비용함수는 이론적 속성으로서 투입물 가격에 대한 일차동차성을 가정하여 추정계수간에는 식 (6)의 제약조건과 함께 각 삼각함수 항에서의 투입물가격 추정계수의 합이 0이라는 제약이 부과된다. 또한, Fourier Flexible 비용함수에서는 삼각함수가 사용되기 때문에 독립변수인 $x = [W, Y]'$ 는 $0 < x < 2\pi$ 의 값을 가져야한다. 조정계수를 이용하여 독립변수를 식 (7)과 같이 정의한다.⁵⁾

$$\lambda \sum_{i=1}^n \alpha w_i - 1, \sum_{i=1}^n \beta_{ij} = 0, \quad i = 1, \dots, n+m \quad (6)$$

$$W = \lambda [\ln p + \omega_p], \quad Y = \lambda \mu' [\ln y + \omega_y] \quad (7)$$

$$\frac{\partial \ln C^*}{\partial \ln w_i} = S_i = \lambda \alpha_i + \beta_i' x + \sum_{k=1}^K (\nu_k \eta_{kw} \cos(\eta_k x) + \rho_k \eta_{kw} \sin(\eta_k x)) \quad (8)$$

$i = 1, \dots, n$

식 (8)은 비용함수 점유율 식으로 전체노동, 생산자본, 정보자본 등 투입물이 3개인 경우이므로

전체노동 점유율식, 생산자본 점유율식, 정보자본 점유율식이 있을 수 있다. 본 연구에서는 특이성 (Singularity)의 문제의 방지를 위해 ISURE모형의 추정에 있어 정보자본 점유율식을 제외하여 추정하였다.

2) 총요소생산성 결정요인 분석모형

총요소생산성 증가율의 변동은 산출물효과, 투자비용의 확산, 그리고 기타 기술진보 등으로 구분한다. 본 연구에서는 한국 증권산업의 생산성 변동이 금융정보화에 의해서 결정되고 있는가를 분석하기 위해서 총요소생산성 증가율을 몇 가지로 요인으로 분해하였다. 그리고 각 요인이 총요소생산성의 증가율에 미치는 효과를 분석한다.

총요소생산성 증가율을 각 요인별로 분해하기 위해서 비용함수를 추정하였다. 총요소생산성 증가율에 영향을 주는 요인들을 규모의 경제를 나타내는 산출물 효과, 금융전산화를 위한 HTS의 구축 등의 정보화투자 효과, 그리고 지점확대 효과 등으로 구분하고, 이것이 생산성 변동에 미치는 기여도를 추정한다. 비용함수의 추정은 증권사의 생산기술, 투입물과 산출물에 대한 모든 정보를 파악할 수 있다. Fourier Flexible 비용함수는 각 변수의 계수가 비용탄력성을 의미하므로 이를 이용하면 한국의 개별 증권사의 생산성 결정요인별 분석이 가

4) Eastwood & Gallant(1991)는 추정치가 일관성을 가지고 점증적으로 정규분포를 가지기 위한 변수와 표본의 크기간의 판단기준을 제시하였다. 본 연구에서는 Eastwood & Gallant(1991), Mitchell & Onvural(1996)의 연구에 따라 $K = 30$ 을 사용한다.

5) 우선 변수의 크기를 조정하기 위해서 Mitchell & Onvural(1996)의 연구에서와 같이 다음과 같은 조정계수 벡터를 사용한다. 이때, $p_i^{\min}, p_i^{\max}, y_i^{\min}, y_i^{\max}$ 는 각각 원자료에서 관측된 투입물가격과 산출량의 최대값과 최소값을 의미하며 $Max_i[n_i]$ 는 모든 i 에 대해 최대값을 선택하게 되는 것을 의미한다.

$$\omega_p = 0.00001 \ln p_i^{\min}, \quad \omega_y = 0.00001 \ln y_i^{\min}, \quad \lambda = \frac{6}{Max_i[\ln p_i^{\max} + \omega_p]}, \quad \mu_i = \frac{6}{[\ln y_i^{\max} + \omega_y]}$$

능하다.

본 연구에서는 Denny, Fuss & Waverman(1981)의 방법을 이용하여 생산성 결정요인을 분해하였다. 먼저 금융기관의 비용함수는 위에서 정의한 식 (4)와 같다. 이 식을 시간(time)에 대하여 전미분하고, 양변에 (1/C)를 곱하여 쉘파드정리를 사용하여 정리하면, 식 (9)를 얻는다.⁶⁾

$$\frac{1}{C} \frac{dC}{dt} = \sum_i \frac{\partial \ln C}{\partial \ln y_i} \dot{y}_i + \sum_j \frac{\partial \ln C}{\partial C} \dot{w}_j + \frac{\partial \ln C}{\partial \ln K_C} \dot{K}_C + \frac{\partial \ln C}{\partial \ln B_r} \dot{B}_r + \frac{1}{C} \frac{dC}{dT} \quad (9)$$

$$e_{y_i} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln y_i}, \quad e_{K_C} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln K_C}, \quad e_{B_r} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln B_r} \text{로}$$

정의하고, $C = \sum_j w_j x_j$ 을 시간 t 에 대하여 전미분하여 정리하면 식 (10)과 식 (11)을 얻는다.

$$\dot{C} = \sum_i e_{y_i} \dot{Y}_i + \sum_j \frac{\partial w_j x_j}{\partial C} \dot{w}_j + e_{K_C} \dot{K}_C + e_{B_r} \dot{B}_r + \dot{T} \quad (10)$$

$$\sum_j \frac{w_j x_j}{C} \dot{x}_j = \sum_i e_{y_i} \dot{Y}_i + e_{K_C} \dot{K}_C + e_{B_r} \dot{B}_r + \dot{T} \quad (11)$$

이때, $F = \sum_j \frac{w_j x_j}{C} \dot{x}_j$, $\dot{TFP} = \dot{Y} - F$ 이므로, 다음의 식을 얻을 수 있다.

$$\dot{TFP} = \sum_i [1 - e_{y_i}] \dot{Y}_i - e_{K_C} \dot{K}_C - e_{B_r} \dot{B}_r \quad (12)$$

식 (12)의 첫째 항($\sum_i [(1 - e_{y_i}) \dot{Y}_i]$)은 산출물 효과의 기여도를 의미하여 증권사의 산출물 확대로 발생하는 비용의 변화 및 비용함수의 이동을 나타

낸다. 둘째 항($- e_{K_C} \dot{K}_C$)은 정보자본스톡의 변화가 총요소생산성 증가율의 변화분을 설명하는 정보자본의 성장기여도이다. 정보자본의 성장기여도는 금융정보화와 같은 정보화투자가 다른 투입물과 대체관계를 통해 비용절감 효과가 존재하는가를 반영하는 것이다. 셋째 항($- e_{B_r} \dot{B}_r$)은 지점수 확대가 총요소생산성 증가율의 변화분을 설명하는 지점기여도를 나타낸다. 이는 증권사의 지점수 확대가 총요소생산성 증가에 기여하는 가를 나타내는 것이다.

2. 생산성 결정요인 분석결과

1) 비용함수 추정결과

정보화투자가 총요소생산성 향상에 미치는 효과를 분해하기 위해서 증권사의 비용함수를 추정하였다. 비용함수 추정에서 산출물과 투입물 가격에 대한 자료는 II장에 제시하였다. 비용함수 추정에 사용된 자료는 24개 증권사의 재무제표가 1991~2001년까지의 시계열자료와 결합한 패널자료를 사용하였다. 비용함수 추정은 비용함수 식과 비용점유율함수인 식에 대칭성제약과 동차성제약을 부과하여 ISUR (iterated seemingly unrelated regression)모형으로 추정하였다.

<표 5>에 비용함수의 추정결과가 제시하였다. 분석결과 모형의 적합도를 나타내는 R2는 시계열자료와 횡단면자료가 결합된 패널자료임에도 불구하고 비용함수는 0.99로 모형의 적합도가 매우 높았다. 비용점유율함수의 R2는 전체노동, 생산자

6) 이에 대한 자세한 내용은 이영수 외(2002)를 참조하시오.

<표 5> 비용함수 추정결과

(a) 방정식 추정결과

방정식	표본수	추정계수수	RMSE	R ²	χ ²	P-value
비용함수	170	79	0.056	0.995	271296.2	0.000
전체노동점유율	170	28	0.049	0. R ² 652	606.33	0.000
생산자본점유율	170	28	0.043	0.723	760.39	0.000

(b) 추정계수

ln(y1)	0.202(0.110)*	ln(y2y3)	-0.003(0.003)	ln(y1p3)	0.003(0.003)
ln(y2)	-0.021(0.031)	ln(y3y3)	0.009(0.003)***	ln(y2p1)	0.003(0.001)**
ln(y3)	-0.195(0.056)***	ln(p1p1)	0.199(0.012)***	ln(y2p2)	-0.002(0.001)*
ln(p1)	1.298(0.053)***	ln(p1p2)	-0.201(0.011)***	ln(y2p3)	-0.001(0.001)**
ln(p2)	-0.397(0.049)***	ln(p1p3)	0.002(0.003)	ln(y3p1)	-0.015(0.004)***
ln(p3)	0.099(0.023)***	ln(p2p2)	0.220(0.011)***	ln(y3p2)	0.009(0.004)***
ln(y1y1)	-0.009(0.005)*	ln(p2p3)	-0.019(0.003)***	ln(y3p3)	0.005(0.002)***
ln(y1y2)	0.005(0.003)	ln(p3p3)	0.016(0.002)***	ln(Br)	0.715(0.031)***
ln(y1y3)	0.004(0.004)	ln(y1p1)	-0.003(0.005)	ln(Kc)	0.016(0.010)
ln(y2y2)	0.000(0.001)	ln(y1p2)	-0.000(0.005)		

주: 1) 다음의 비용함수 방정식을 추정한 결과임.

$$\ln C = c_0 + \alpha'x + 1/2 x' Bx + \sum_{k=0}^{K_0} (v_k \cos(\eta_k' x) + \gamma_k \sin(\eta_k' x)) + \varepsilon$$

2) ()내는 추정계수의 표준오차이고 *는 5%, **는 1% 유의수준에서 추정계수가 0이라는 귀무가설이 기각되는 것을 의미함.

본점유율 방정식은 0.65~0.72 수준으로 제시되었다.

비용함수 추정결과에서 정보자본(K_D)의 추정계수는 정(+)의 부호를 보이면서 정보자본의 확대가 비용증가 요인으로 작용하는 것으로 해석된다. 그리고, 지점수(Br)를 반영하는 추정계수 역시 정(+)의 부호를 보이면서 통계적 유의하며 지점수의 확대 역시 비용증가의 요인이 되는 것으로 해석된다. 추정결과 한계비용이 전 기간에 걸쳐 양의 값을

보여주었고, 비용함수가 투입가격에 대하여 오목하다는 오목성(concavity) 제약조건이 만족되었다.7)

2) 연도별 총요소생산성 증가율 결정요인

1993~2001년의 전체분석 기간동안 총요소생산성 증가율을 각 요인별로 분해한 결과는 <표 6>에 제시되었다. 분석결과에 따르면 이 기간동안 산출물 효과는 총요소생산성 증가율의 향상에 큰 기여를 하고 있으나, 정보자본과 지점수는 총요소생산

7) 투입물가격에 대한 비용함수 오목성조건(concavity condition)은 유태 헤시안 행렬(Bordered Hessian Matrix)이 1차 조건에서 음(-)의 값을, 2차 조건에서 양(+)의 값을 갖는 것이다.

<표 6> 중요소생산성 증가율의 결정요인 분해

기 간		중요소 생산성	산출물 효 과	정보자본 기 여 도	지 점 수 기 여 도	잔 차
1993		-11.14	-9.77	-1.37	0.00	15.17
1994		10.78	13.93	-0.90	-2.24	24.01
1995		-27.35	-21.28	-0.39	-5.69	22.50
1996		-30.29	-25.24	-0.40	-4.65	-15.82
1997		54.21	64.93	-0.01	-10.72	-40.65
1998		14.81	18.09	-0.12	-3.16	8.07
1999		24.13	34.95	-0.94	-9.88	-7.28
2000		11.18	25.77	-0.76	-13.83	55.70
2001		15.36	13.17	-0.59	2.79	-78.62
평균	전체기간	3.63	10.01	-0.63	-5.77	5.73
	1993~94	2.26	4.71	-1.09	-1.37	20.57
	1995~97	-8.68	-1.83	-0.30	-6.55	-5.96
	1998~2001	17.27	25.68	-0.61	-7.80	8.30

성 증가율을 저하시키는 것으로 나타났다. 이렇게 중요소생산성 증가율을 변화시킨 결정요인을 특징별로 정리하면 다음과 같다.

첫째, 정보자본소득은 전체분석 기간동안 연평균 0.63%p씩 중요소생산성을 저하시키는 것으로 제시되었다. 기간별로 구분하면 정보자본 기여도는 1993~94년 기간은 -1.09%p에서 1995~97년 기간은 -0.30%p, 1998~2001년 기간은 -0.61%p이다. 이러한 결과는 증권사의 금융정보화 투자가 중요소생산성을 하락시키고 있는 것으로 해석된다.

일반적으로 금융기관의 금융정보화는 업무효율화와 사무합리화를 중심으로 진행된다. 이때 업무효율화는 HTS를 통한 주식거래와 입금, 출금, 계좌이체, 각종 대금거래 등의 증권업무를 자동화함으로써 가능해진다. 또한 사무합리화는 네트워크화를 통한 내부조직의 정보관리시스템 활용으로

내부 의사결정 과정을 축소시킴으로써 가능해진다. 이렇게 금융정보화는 증권사의 디지털화로 업무처리시간 및 비용을 절감시켜 생산성 향상을 가져오는 것으로 해석할 수 있다.

그러나 증권사는 정보기술의 진전이 생산성을 하락시키는 것으로 분석되었고, 그 이유를 살펴보면 다음과 같다. 우선 증권사는 HTS를 중심으로 금융정보화가 진행되었고, 이러한 정보시스템을 유지하고 관리하게 위해서는 전산직원의 수요가 증가하게 된다. 특히, HTS의 확산에 따른 투자 및 전산직원의 확대는 증권사의 비용을 증가시키며, 이러한 비용증가 요인이 생산성을 하락시키고 있는 것으로 풀이된다.⁸⁾ 즉, 생산성 역설(productivity paradox)가 존재한다는 것이다.⁹⁾

이렇게 생산성 역설에 대한 결과 및 그에 대한 해석은 많은 연구에서 목격되는데 Roach(1987,

1989)는 미국의 생산성 증가율을 분석한 결과 1970~86년까지 생산직원의 생산성은 16.9% 증가한 반면, 전산직원의 생산성은 6.6% 감소한 것으로 제시하였다. 즉, 전산직원의 생산성이 하락한 이유는 전산직원을 과다고용 했으며, 정보기술의 과잉투자 때문으로 설명하였다.

한편, Osterman(1986) 및 Berndt & Morrison(1991)은 컴퓨터의 사용이 거래과정에서 특이성과 다양한 신상품의 출현 등 정보기술투자로 발생한 여러 효과가 생산성계측에 반영되지 않았기 때문에 생산성이 하락했다는 입장을 견지하였다. 그들은 전산직원의 생산성 증가율을 생산직 근로자의 생산성 증가율과 직접적으로 비교하는데 문제가 있다고 지적한다. 새로운 전산시스템을 도입으로 1명의 전산직원이 추가적으로 필요하지만, 전산직원이 산출물을 증가시키기 위해서는 일정기간이 필요하기 때문에 전산직원의 생산성 향상은 즉각적으로 나타나지 않는다는 것이다. 이것이 컴퓨터의 도입 이후 사무직원이 증가했던 이유이며, 정보화투자가 사무직원과 보완적인 관계를 나타내게 되었다는 설명이다.

둘째, 규모의 경제를 나타내는 산출물 효과는 전체분석 기간동안 연평균 10.01%p씩 총요소생산성을 증가시키고 있으며, 산출물 수준이 높을수록 총요소생산성을 향상시키고 있음을 알 수 있다. 이러

한 결과는 정운찬, 함시창, 정지만, 김규한(2000)이 한국 증권회사에서 규모의 경제가 존재한다는 결과와 일치한다.

셋째, 지점수 역시 전체분석 기간동안 연평균 5.77%p씩 총요소생산성을 저하시키는 것으로 제시되었다. 기간별로 구분하면 지점수 기여도는 1993~94년 기간은 -1.37%p에서 1995~97년 기간은 -6.55%p, 1998~2001년 기간은 -7.80%p이다.

이상의 결과에서 한국의 증권회사는 산출물이 확대될수록 규모의 경제가 작용하여 총요소생산성을 향상시키는 반면, 정보자본과 지점수의 확대는 총요소생산성 향상에 기여하지 못하고 하락시키고 있는 것으로 분석되었다.

3) 규모별, 형태별 총요소생산성 결정요인

증권사를 대형증권사, 중형증권사 및 소형증권사 등 3그룹으로 구분하여, 규모별 정보자본이 총요소생산성 증가율의 결정요인에 미치는 효과를 비교하였다. 추정결과는 <표 7>에 제시하였다. 우선 첫번째 열에 제시된 전체분석기간 1993~2001년 기간동안 총요소생산성 증가에 기여하는 특징적인 요인들을 파악하면 다음과 같다.

정보자본스톡은 증권사의 총요소생산성 증가율을 감소시키는 것으로 나타났으나, 증권사 규모별로 서로 다르지 않은 것으로 나타났다. 즉, 대형증

- 8) 그러나 금융정보화가 진행되면 금융기관은 기존의 지점을 축소시키거나 또는 기존 직원을 감소시킴으로써 비용증가 요인을 상쇄시켜 생산성을 향상시키는 경영전략을 채택하게 된다. 즉, 정보기술의 진전이 일반직원과 전산직원 간 대체가 이루어지고 있는지 또는 정보자본과 일반자본간에 대체관계(보완관계)가 존재하는가에 대해서는 추후 연구과제로 남긴다.
- 9) 한편 정보기술투자가 생산성 향상을 가져오지 못하는 생산성 패러독스에 대해 다음과 같은 설명이 가능하다. 첫째, 정보기술투자 및 산출물에 대한 정확한 계측이 이루어지지 못한 점을 들 수 있다. 둘째, 정보기술투자가 증권사의 산출물에 미치는 효과에 대한 정확한 계측이 이루어지지 못했기 때문으로 설명하고 있다. 특히, 증권사와 같이 산출물의 정의가 명확하지 않은 서비스산업에서는 생산성 패러독스가 더욱 크게 나타날 수 있다.

권사, 중형증권사와 소형증권사간의 정보자본기여도의 같다는 귀무가설이 채택되었다. 즉, 대형증권사의 정보자본기여도는 $-0.71\%p$, 중형증권사 $-0.51\%p$, 소형증권사 $-0.50\%p$ 이다.

이상에서 증권사의 정보화투자는 생산성을 향상시키는데 기여를 하지 못하고 있는 것으로 제시되었다. 정보자본스톡은 증권사 규모와 무관하게 모든 그룹에서 생산성을 하락시키는 역할을 하고 있는 것으로 해석된다.

증권사를 국내증권사와 국외증권사로 구분하여 각 증권사그룹별 정보화투자가 총요소생산성 증가율에 미치는 효과를 분석하였다. 추정결과는 <표 7>의 두 번째 행에 제시되었고, 전체기간을 대상으로 분석하면 그 특성은 다음과 같다.

증권사 형태별로 정보자본기여도가 서로 같다는 가설을 분산분석한 결과 귀무가설을 채택하여 증권사그룹별 정보자본 기여도에서 차이를 보이지 않는 것으로 제시되었다. 정보자본기여도는 총요소생산성을 저하시키는 역할하고 있으며, 기여도는 국내사가 $-0.66\%p$, 국외사가 $-0.37\%p$ 이다.

이상에서 금융정보화 투자가 증권산업에 미치

는 직·간접효과를 분석하였다. 즉, 금융정보화 투자효과를 Solow모형을 이용한 생산요소별 성장기여도인 직접효과와 비용함수를 통한 간접효과를 분석하였다. <표 2>와 <표 6>의 결과에 따라 정보화투자의 전체효과를 정리하면 다음과 같다.

금융정보화 투자가 산출물증가율에 기여하는 정도는 1992~2001년 기간동안 연평균 $1.34\%p$ 이며, 산출물증가율의 11.8% 를 차지하는 것으로 분석되었다. 이 가운데 직접효과는 $1.97\%p$ 로 17.4% 를 점하고 있으며, 간접효과는 $-0.63\%p$ 로 총요소생산성을 저하시키는 것으로 제시되었다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 금융정보화 자료를 이용하여 증권사의 생산요소별 산출물 기여도와 총요소생산성 결정요인을 분석하였다. 이를 다시 구분하면, 첫째, 금융정보화가 투입물로 간주되어 자본심화로 증권사의 산출물을 생산하는데 어느 정도 기여하고 있는가를 분석하였다. 즉, 금융정보화 투자의 직접

<표 7> 증권회사 규모별·형태별 정보자본 기여도

구 분		전체기간	1993~94	1995~97	1998~2001
증권회사 규모별	대형증권사	-0.71	-1.02	-0.48	-0.73
	중형증권사	-0.51	-0.85	-0.33	-0.56
	소형증권사	-0.50	-1.33	0.06	-0.28
	동일성검정	0.88(0.42)	0.59(0.57)	2.69(0.09)*	1.29(0.29)
증권회사 형태별	국내증권사	-0.66	-1.00	-0.33	-0.75
	국외증권사	-0.37	-1.75	-0.22	-0.10
	동일성검정	2.40(0.13)	2.15(0.16)	0.24(0.63)	7.65(0.01)**

주: <표 3>의 주 참조.

효과를 파악하였다. 둘째, 금융정보화 투자의 간접 효과를 분석하기 위해 증권사의 총요소생산성 증가율을 분해하여 금융정보화가 총요소생산성 증가율 향상에 얼마나 기여하고 있는가를 분석하였다. 이렇게 금융정보화 투자의 생산요소의 성장기여도와 총요소생산성 증가율의 기여도를 모두 고려하면, 금융정보화가 증권사에 미치는 직·간접 효과를 모두 파악할 수 있다.

이를 위해 본 연구에서는 1991~2001년의 11년 기간동안 24개 증권사의 자료를 사용하여, 생산요소별 산출물증가율의 성장기여도와 총요소생산성 증가율을 결정짓는 기여도를 분석하였다. 우선 정보자본의 생산요소 성장기여도와 총요소생산성 기여도의 분석결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 증권사는 1992~2001년 중 정보자본은 연평균 1.97%p씩 산출물증가율을 향상시키고 있는 것으로 제시되었다. 이것은 산출물증가율이 동기기간동안 11.32%증가하고 있어, 정보화투자가 산출물증가율을 향상시키는데 17.4%의 기여를 하고 있음을 의미한다. 둘째, 총요소생산성 증가율을 분해하면 정보자본의 기여도는 1992~2001년 전체기간 동안 연평균 0.63%p씩 총요소생산성을 저하시키고 있는 것으로 나타났다.

이상에서 금융정보화로 산출물증가율을 증가시키는 직접효과는 1.97%p이며, 총요소생산성 증가율을 변화시키는 간접효과는 -0.63%p로 전체효과는 1.34%p이다. 결과적으로 한국의 증권산업에서 금융정보화는 산출물을 향상시키는 직접적인 투입물로서 역할을 하고 있으나, 간접효과인 생산성의 향상은 가져오지 못하는 것으로 제시되어, 생산성의 역설 (productivity paradox)은 존재하고 있는

것으로 제시되었다. 그러나 정보통신자본의 역할이 생산성의 역설을 설명하는 정당성을 부여받기 위해서는 다음의 세가지 방향에서 보다 깊은 연구가 이루어져야 한다. 첫째, 이질적인 IT 자본 스톡을 어떻게 측정할 것인가? 하는 문제이고 둘째, IT 발전에 따른 학습효과를 측정하고 모델설정시 그 효과를 포함시키는 문제이다. 셋째, IT 자본의 확산시차(diffusion lag)를 어떻게 처리할 것인가? 하는 문제이다.

이것은 증권사의 금융정보회사 HTS를 중심으로 이루어져, 정보기술의 확산이 증권사의 산출물을 생산하는 투입물로 사용되어 산출물을 증가시키는데 중요한 역할을 하고 있는 것을 의미한다. 그러나 금융정보화로 진행된 HTS는 증권사에서 사무합리화나 업무효율화를 통한 기술진보가 이루어지지 못하고 있는 것으로 풀이된다.

본 연구는 금융정보화 투자를 생산자본스톡과 정보자본스톡을 구분하여 산출물 증가율의 기여도를 파악했다는 점에서 다른 연구와 차별화 된다. 또한, 정보자본스톡은 개별 증권회사의 HTS를 포함한 주전산기, 단말기, PC를 망라한 전산예산 및 전산기기를 이용하여 추계하였다는 점 역시 다른 연구와 구분된다.

한편, 이렇게 한국의 대부분의 증권회사가 온라인 증권거래 서비스를 제공하고 있는 시점에서 사이버증권거래를 가능하게 했던 정보화투자 효과를 분석하고 있다는 점에서 본 연구의 필요성이 강조된다.

<부표 1> 증권산업의 정보화 투자추이

(단위 : 억원, %)

연도	총예산	전 산 예산	전 산 예산비율	전 산 자본예산	기 기 사용료	인건비
1992	18,857	1,817	9.6	264	772	356
1993	21,147	2,262	10.7	526	834	418
1994	27,739	3,007	10.8	978	813	506
1995	28,635	4,214	14.7	1,296	793	852
1996	28,218	4,264	15.1	1,396	1,004	658
1997	30,642	3,623	11.8	905	820	901
1998	25,962	3,950	15.2	1,155	738	980
1999	42,510	8,278	19.5	4,088	1,124	1,315
2000	58,026	11,772	20.3	6,426	1,091	1,724
2001	52,513	11,740	22.4	4,520	2,133	1,763

주 : 증권관련기관 포함, '98년부터는 투신운용사 포함
 자료: 한국은행, 「2002년도 금융정보화 추진현황」, 2002

참고문헌

이영수, 김동수, 홍현기, “은행산업의 정보화기여도 및 파급효과 분석,” 「금융학회지」, 제7권 제2호, 한국금융학회, 2002. 12, pp. 62-92.

정운찬, 함시창, 정지만, 김규한, “우리나라 증권산업의 효율성 분석: Fourier Flexible 비용함수의 분석을 중심으로,” 「금융학회지」 제5권 1호, 한국금융학회, 2000. 6, pp. 145-186.

표학길, 「정보기술도입과 한국의 경제성장」, 통신평가연구원, 1989.

한국은행, 「2002년도 금융정보화 추진현황」, 2002.

한동호, “증권회사의 X-비효율성과 범위의 경제에 대한 실증연구,” 「증권학회」, 24집, 한국증권

학회, 1999. pp. 129-168.

Berndt, Ernst R. and Morrison, Catherine J. , "Computers Aren't Pulling Their Weight," Computerworld, December 9, 1991, pp. 23-25.

Denny, Fuss and Waverman, "The Measurement and Interpretation of Total Factor Productivity in Regulate Industries, with an Application to Canadian Telecommunication", in Cowing, Thomas G and Stevenson, Rodney E (eds), Productivity Measurement in Regulated Industries, Academic Press(New York), 1981.

Eastwood, Brian J. and A. Ronald Gallant, "Adaptive Ruls for Semi-nonparametric Estimators That Achieve Asymptotic Normality," Econometric Theory, Vol. 7, 1991, pp. 307-340.

Gallant, A. R. "On the Bias in Flexible Functional Forms and an Essentially Unbiased Form: The

- Fourier Flexible Form," *Journal of Econometrics*, Vol 15, 1981, pp. 211-245.
- Gallant, A. R. "Unbiased Determination of Production Technologies," *Journal of Econometrics*, Vol 20, 1982, pp. 285-323.
- Mitchell, K and N. M. Onvural, "Economics of Scale and Scope at Large Commercial Banks: Evidence from the fourier Flexible Function Form," *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol 28, 1996, pp. 178-199.
- Oliner, S and Sichel, D., "Computers and Output Growth Revisited: How Big Is the Puzzle?," *Brookings Papers on Economic Activity*, vol.2, 1994, pp. 273-334.
- Osterman, P., "The Impact of Computers on the Employment of Clerks and Managers," *Industrial and Labor Relations Review*, Vol. 39, 1986, pp. 175-186.
- Roach, Stephen .S., "America's White-collar Productivity Dilemma in Manufacturing," *Engineering*, August, 1989, pp. 104
- Roach, Stephen S., "America's Technology Dilemma: A Profile of the Information Economy," *Morgan Stanley Special Economic Study*, April, 1987.
- Solow, R. M., "Technical Change and the Aggregate Production Function," *Review of Economic Statistics*, 1957, pp. 312-320.