

韓國 株式市場에서 株價는 非合理的으로 決定되는가?*

- 株價決定模型의 實證分析을 中心으로 -

金圭泳**

〈요약〉

본 연구에서는 한국 주식시장에서의 주가결정과정에 비합리적인 요소가 내포되어 있는지의 여부를 평가하기 위하여 Fama-French(1988)의 검증방법론을 이용하여 한국종합주가지수, 자본금규모별 주가지수, 산업별 주가지수, 그리고 한경다우지수 등을 대상으로 실증분석을 실시하였다. 주가의 평균회귀과정(mean-reverting process)이 주식수익률들간의 음의 자기상관관계를 유발한다는 관찰에서 출발한 본 연구는 미국에서의 실증분석결과와는 판이하게 주식수익률들이 2년까지의 수익률계산기간(return horizon)에서 지속적인 양의 자기상관을 갖고 있음을 발견하였다.

본 연구에서 발견된 실증분석결과는 대상주가지수에 관계없이 일관성있는 패턴을 유지하고 있는데, 이는 Fama-French(1988)의 결과에 정면으로 배치된다. 따라서 본 연구에서의 실증분석결과는 우리나라 주식시장의 경우 주가에 비합리적인 평균회귀요소(mean-reverting components)가 포함되어 있다는 가설을 지지하지 않는 것으로 해석될 수 있을 것이다. 물론, 이것이 반드시 우리 주식시장에서의 주가결정이 합리적으로 이루어진다는 것을 의미하지는 않으며, 단지 본 연구에서 주장되고 있는 것은 우리 주식시장에서의 주가결정과정을 랜덤워크와 평균회귀과정의 합성 혹은 평균회귀과정 그 자체로 모형화하려는 시도는 실증적 증거에 뿌리를 두고 있지 않다는

I. 序論

Shiller(1981)와 LeRoy-Porter(1981)에 의한 이른바 주식시장의 변동성 검증(volatility test)은 전통적인 주가결정모형으로서의 효율적 자본시장가설(efficient

* 이 논문은 1992년도 교육부지원 한국학술진흥재단의 자유공모과제 학술연구조성비에 의하여 연구되었음. 필자는 익명의 심사위원들과 통계처리에 도움을 준 서강전문대학 김영빈 교수에게 감사를 드립니다. 그러나 남아있는 오류는 어디까지나 필자 자신의 책임이다.

** 朝鮮大學校 經營學科 教授

capital markets hypothesis)의 타당성에 심각한 의문을 제기하였다.¹⁾ 특히, Shiller(1981)는 주식시장에서 관찰된 높은 주가변동성을 주식시장의 비효율성(inefficiency) 혹은 비합리성(irrationality)의 강력한 증거로서 해석하였다.

변동성 검증으로 촉발된 주식시장의 효율성에 대한 도전은 기존의 수익률 검증(returns test)의 영역으로 까지 파급되고 있다. 수익률 검증은 주가의 예측가능성 여부에 초점을 맞춘, 랜덤워크모형(random walk model)의 검증이 주류를 이루어 왔는데, 절대다수의 검증결과들이 랜덤워크가설을 통계적으로 기각할 수 없었다.²⁾

Summers(1986)는 이러한 실증분석의 결과들이 주식시장 효율성의 채택으로 받아들여진 전통에 대하여 강한 반론을 제기하였다. 그의 주장에 의하면, 주가가 랜덤워크를 따른다는 귀무가설(null hypothesis)을 기각할 수 없다고 해서 이것이 반드시 귀무가설의 채택을 의미하는 것은 아니라고 한다. 왜냐하면, 주식시장의 효율성에 대한 기존 검증방법, 즉 수익률 검증은 대립가설(alternative hypothesis)에 대한 통계적 설명력(statistical power)이 미약하여, 현실적으로 관찰가능한 자료로는 주가가 랜덤워크를 따르는 경우와 그렇지 않은 경우를 구분할 수 없기 때문이라는 것이다.³⁾

Fama-French(1988)는 장기보유주식수익률(long-horizon stock returns)의 형태로부터 주가의 평균회귀부분(mean-reverting price components)의 중요성을 확인할 수 있다는 사실에 입각하여, 주가의 확률적 과정(stochastic process)을 항상적 요소(permanent components)와 일시적요소(temporary components)의 합성과정으로 모형화하였다. 그들의 실증분석결과에 의하면, 장기보유주식수익률이 음의 자기상관관계(negative autocorrelation)를 가지며, 장기보유주식수익률의 변동분중 25%에서 40%를 과거의 수익률로부터 예측할 수 있다고 한다.

본 연구에서는 한국주식시장에서의 주가결정이 비합리적⁴⁾으로 이루어지는지의 여부를

1) 효율적 자본시장가설의 대안으로서의 거품이론(bubbles theory)과 번덕모형(fads model)등의 평가에 대해서는 West(1988)를 참조할 것.

2) 상세한 내용에 대해서는 Fama(1970, 1991)를 참조할 것.

3) Summers(1986)는 대립가설로서 주식시장의 비효율성 혹은 비합리성을 상정하고 있는데, 이는 주가가 서서히 소멸하는 안정적인 요소를 갖는다는 이른바, 주가의 평균회귀과정(mean-reverting process)으로 모형화되고 있다.

4) 본 연구에서는 주가의 평균회귀과정(mean-reverting process)을 주식시장의 비합리성(stock market irrationality)으로 해석한다. 물론, 이는 시간에 따라 변동하는 균형기대수익률을 가정하면 주식시장의 합리성과 합치할 수 있다. 그러나, 아직까지 실증분석결과들에서 밝혀진 주식수익률의 시계열적 특성을 설명할 수 있는 합리적 균형모형은 존재하지 않고 있다. 한편 LeRoy-Steigerwald(1993)는 수익률 검증에서 발견된 주식수익률들간의 음의 자기상관관계는 변동성 검증에서의 주가의 초과변동성 발견에 견줄 수 있음을 지적하고 있다. 예컨대, 투자자의 정보에 대한 과민반응(overreaction)은 주식수익률들간의 음의 자기상관과 주가의 초과변동성을 동시에 초래할 것이라고 한다.

Fama-French(1988)의 방법론을 이용하여 검증해 보고자 시도하였다. 이러한 시도는 다음과 같은 목적에서 출발하였다. 첫째, 전통적인 주가결정모형으로서의 효율적 자본시장가설이 투기적 거품모형(speculative bubbles model), 번덕모형(fads model)등에 의하여 거센 도전을 받고 있는 세계적인 추세에 비추어, 우리 주식시장에서의 주가행태에 적합한 주가결정모형을 모색하기 위한 실증분석의 기초자료를 제공하고자 한다. 둘째, 자본시장 개방으로 전환기를 맞고 있는 우리 주식시장에서의 정보적 효율성(informational efficiency)에 관한 새로운 평가를 통해 우리나라 증권정책의 기본방향 설정을 위한 실증분석의 기초자료를 제공하고자 한다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 제2장에서는 Fama-French(1988)의 검증방법론에 따라 기본모형과 검증가능 가설을 유도한다. 한국주식시장에서의 실증분석결과는 제3장에 제시될 것이다. 먼저, 한국종합주가지수를 대상으로 실증분석을 실시하며, 산업별, 자본금규모별로 검증결과가 요약될 것이다. 다음으로 한경다우지수의 검증결과가 제시된다. 마지막으로, 제4장에서 본 연구의 결론과 앞으로의 연구방향이 제시될 것이다.

Ⅱ . 檢證方法論

$p(t)$ 를 t 시점에서의 주가에 자연대수를 취한 값으로 정의하고, $p(t)$ 가 랜덤워크를 따르는 $q(t)$ 와 안정적 과정(stationary process)을 따르는 $z(t)$ 로 구성된다고 하자.

$$p(t)=q(t)+z(t), \tag{1}$$

$$q(t)=q(t-1)+u+n(t), \tag{2}$$

여기에서 u 는 랜덤워크의 드리프트(drift)이고 $n(t)$ 는 백색소음(white noise)이다. Summers(1986)는 비효율적 주식시장모형에서 가정된 장기간에 걸친 일시적인 주가변동(long temporary price swings)이 서서히 소멸하는 안정적인 주가부분⁵⁾(slowly decaying stationary price components)을 함축한다고 주장하고 있다. 그는 $z(t)$ 로

5) 이는 일반적으로 평균회귀과정(mean-reverting process)으로 모형화되는데, 이 확률과정은 Ornstein-Uhlenbeck과정의 이산적 기간형태(discrete time version)이다. 이에 대해서는 Cox-Miller(1968)를 참고할 것.

서 다음의 AR(1)을 제안하고 있다.

$$z(t) = a z(t-1) + e(t), \quad (3)$$

여기에서 a 는 1에 가깝지만 1보다 작은 상수이고, $e(t)$ 는 백색소음이다.

(1)에서 (3)까지의 주가결정모형은 주가를 항상적 요소(permanent components)로서의 랜덤워크와 일시적 요소(temporary components)로서의 AR(1)의 합성과정으로 표시하고 있다. 일시적 요소는 반드시 AR(1)일 필요는 없으며, 안정적 과정을 따르기만 하면 된다. 본 검증방법은 이러한 주가의 일시적 요소부분이 수익률간의 음의 자기상관관계(negative autocorrelation)를 함축한다는 사실에서 출발한다.

$p(t)$ 는 주가에 자연대수를 취한 값이므로, t 시점에서 $t+T$ 시점까지의 연속복합수익률(continuously compounded returns)은 다음과 같이 계산된다.

$$r(t, t+T) = p(t+T) - p(t) = [q(t+T) - q(t)] + [z(t+T) - z(t)]. \quad (4)$$

$z(t) - z(t-T)$ 에 대한 $z(t+T) - z(t)$ 의 회귀식의 기울기, $c(T)$ 는 $z(t)$ 의 T 기간 변화의 제 1차 자기상관계수로서 다음과 같다.

$$c(T) = \text{Cov}[z(t+T) - z(t), z(t) - z(t-T)] / \text{Var}[z(t+T) - z(t)] \quad (5)$$

$z(t)$ 가 안정적 과정이라는 성질을 이용하여 (5)식의 분모를 전개하면,

$$\begin{aligned} \text{Cov}[z(t+T) - z(t), z(t) - z(t-T)] &= -\text{Var}[z(t)] + 2\text{Cov}[z(t), z(t+T)] \\ &\quad - \text{Cov}[z(t), z(t+2T)]. \end{aligned} \quad (6)$$

마찬가지로, (5)식의 분자를 전개하면,

$$\text{Var}[z(t+T) - z(t)] = 2\text{Var}[z(t)] - 2\text{Cov}[z(t+T), z(t)]. \quad (7)$$

(6)식과 (7)식의 공분산항들은 T 가 커짐에 따라 0에 접근하므로, (5)식의 $c(T)$ 는 T 가 증가함에 따라 -0.5 로 수렴함을 알 수 있다.

여기에서 $z(t)$ 가 AR(1)을 따른다고 하자. 그러면,

$$Et[z(t+T)-z(t)]=[a^T-1]z(t), \tag{8}$$

$$\begin{aligned} Cov[z(t+T)-z(t), z(t)-z(t-T)] &= (-1+2a^T-a^{2T}) Var[z(t)] \\ &= -(1-a^T)^2 Var[z(t)]. \end{aligned} \tag{9}$$

(8)식은 a가 1에 가까울 때 AR(1)의 기대변화는 T가 증가함에 따라 -z(t)에 서서히 접근함을 나타내고 있다. 앞에서와 마찬가지로, c(T)는 T가 작으면 0에 가깝고, T가 증가함에 따라 -0.5로 접근하게 된다.

z(t)는 관찰불가능하므로 주식수익률의 행태로 부터 이를 추론하고자 한다. b(T)를 r(t-T, t)에 대한 r(t, t+T)의 회귀식의 기울기로 정의하고, 주가의 랜덤워크 부분과 안정적 부분의 상관관계가 없다고 가정하자. 그러면,

$$b(T) = Cov[r(t, t+T), r(t-T, t)] / Var[r(t-T, t)]. \tag{10}$$

(5)식의 c(T)의 정의로 부터, b(T)를 다음과 같이 다시 쓸 수 있다.

$$b(T) = c(T) Var[z(t+T)-z(t)] / \{Var[z(t+T)-z(t)] + Var[q(t+T)-q(t)]\}. \tag{11}$$

따라서, 검증가능 가설은 다음과 같다.

첫째, 주가가 항상적 요소인 랜덤워크로만 구성되어 있는 경우에는 b(T)는 모든 T값에 대하여 0이 되어야 한다.

둘째, 주가가 일시적 요소인 안정적 과정만으로 구성되어 있는 경우에는 b(T)는 c(T)와 같은 값을 가지며, T가 증가함에 따라 b(T)는 -0.5에 수렴하게 된다.

셋째, 주가가 항상적 요소인 랜덤워크와 일시적 요소인 안정적 과정의 합성과정을 따르는 경우⁶⁾에는 b(T)는 U자형을 보일 것이다. 즉, 작은 T값에 대해서는 b(T)는 0에 근사한 값을 가지게 되나, T가 증가함에 따라 감소하여 음의 값을 가진 후 다시 0으로 회귀하게 될 것이다.

6) 일시적 추가부분의 평균회귀성은 b(T)를 T가 증가함에 따라 -0.5에 가깝게 할 것이지만, 항상적 추가부분의 분산은 b(T)를 0으로 접근시킬 것이다. (11)식에서 Var[z(t+T) - z(t)]는 T가 증가함에 따라 2Var[z(t)]에 수렴하고 Var[q(t+T) - q(t)]는 T와 함께 계속 증가할 것이므로 궁극적으로는 백색소음요소가 압도하게 될 것이다.

Ⅲ. 韓國 株式市場에서의 實證分析

1. 資料

본 연구의 실증분석에 사용된 통계자료의 표본기간은 1980년 1월 초부터 1993년 6월말까지의 162개월의 월별 수익률 자료이다. 월별수익률은 한국신용평가주식회사의 주식수익률 자료(KIS-SMAT Manual)에 의거 다음과 같은 절차에 의하여 계산하였다.

첫째, 월별 수익률(gross monthly returns)에 자연대수를 취함으로써 연속복합수익률(continuously compounded returns)을 계산하였다.

둘째, 명목수익률(nominal returns)을 실질수익률(real returns)로 전환하기 위하여 한국은행의 「조사통계월보」에 의거 도매물가지수⁷⁾ (wholesale price index: WPI)를 디플레이터(deflator)로 사용하였다.

셋째, k개월 동안의 실질주식수익률은 k개월을 구성하는 매월의 실질수익률을 합산함으로써 구하였다.

검증의 대상이 되는 포트폴리오로는 한국종합주가지수(시장 1부 및 2부), 자본금 규모별주가지수(대형주, 중형주, 소형주), 산업별주가지수(어업, 광업, 음식료품 제조업, 섬유 의복 및 가죽산업, 나무 및 나무제품산업, 종이 및 종이제품산업, 화학 석유 석탄 및 고무산업, 비금속 광물제품제조업, 제1차금속산업, 조립금속 기계장비제조업, 종합건설업, 도매업, 운수창고업, 금융업), 그리고 한경다우지수를 선정하였다.

검증통계량으로는 $r(t - T, t)$ 에 대한 $r(t, t + T)$ 의 회귀식의 기울기에 대한 최소자승법(ordinary least squares: OLS)에 의한 추정치, $\hat{b}(T)$ 가 이용된다. 즉, $\hat{b}(T)$ 의 시계열적 특성(time-series property)을 살펴봄으로써 우리나라의 주가에 일시적 요소인 안정적 과정이 포함되어 있는가를 평가할 수 있을 것이다.

그러나, 잘 알려진 바와 같이 수익률 중복(return overlap) 등으로 인하여, OLS추정치, $\hat{b}(T)$ 는 모집단의 기울기, $b(T)$ 의 불편추정치가 아니므로,⁸⁾ 적절한 편의조정(bias adjustment)이 이루어져야 한다. 편의조정은 분석적으로 이루어지기 어려우므로 시뮬레이션(simulation)에 의존하여야 한다. 본 논문에서는 몇가지 이유로 OLS추정치만

7) 월간 인플레이율의 시계열상의 이용가능성이 우선적으로 고려되었다. 명목주식수익률을 실질주식수익률로 전환하기 위하여 Shiller(1981)는 도매물가지수를, Fama-French(1988)는 소비자물가지수를 각각 디플레이터로 사용하였다.

8) Kendall(1954)과 Marriot-Pope(1954)를 참조할 것.

9) Fama-French(1988)에서 시뮬레이션에 의한 편의조정이 회귀식의 기울기를 양의 방향으로 움직이게 하고 있다는 점과 본 연구에서의 검증결과가 Fama-French(1988)의 결과와 판이하게 다르다는 점, 그리고 본 연구의 결론에 미칠 영향의 정도 등을 고려하였다.

을 살펴보았으며, 표본기간의 수를 고려하여 $T=1$ 에서 $T=36$ 까지의 $\hat{b}(T)$ 의 시계열적 특성에 논의의 초점을 두었다.

2. 實證分析 結果

(1) 한국종합주가지수에 대한 검증결과

<표 1>과 [그림 1]에서 볼 수 있는 바와 같이, 한국종합주가지수의 경우에 $\hat{b}(T)$ 는 다음과 같은 특성을 갖는다.

첫째, $T=1$ 에서 $T=3$ 까지의 수익률 계산기간(return horizon)에는 $\alpha=0.05$ 에서 주가의 랜덤워킹 모형을 기각할 수 없다.

둘째, $T=2$ 에서 $T=24$ 까지 $\hat{b}(T)$ 는 양의 값을 가지며, $T=25$ 부터 $\hat{b}(T)$ 는 음의 값을 갖는다. $\hat{b}(T)$ 는 $T=14$ 에서 0.479573으로 최대값을 가지며, 그 이후는 지속적으로 감소하는 모습을 보이고 있다.

그리고, 이러한 특성은 한국종합주가지수를 시장 1부와 시장 2부로 구분하여 보아도 크게 변함이 없음을 알 수 있다(<표 2>, [그림 2] 참조).

(2) 자본금 규모별 주가지수에 대한 검증결과

자본금 규모별¹⁰⁾로 나누어 주가지수를 검증해 본 결과는 앞의 종합주가지수를 대상으로 한 결과와 대동소이하다. 즉, $\hat{b}(T)$ 는 $T=1$ 일때 0부근에서 출발하여 증가하기 시작하여 $T=9$ 부터 $T=14$ 사이에서 최대값을 가지며, 그 이후로도 감소하고 있음을 알 수 있다.(<표 3> 및 [그림 3] 참조).

한편, 한가지 특이한 현상은 대형기업의 경우와는 다르게 중형기업과 소형기업의 경우에 $\hat{b}(T)$ 가 $T=3$ 에서 $T=6$ 까지, 그리고 $T=4$ 에서 $T=6$ 까지 각각 음의 값을 갖는다는 것이다. 그러나 중형기업의 경우 $T=5$ 일때를 제외하고는 $\alpha=10\%$ 에서 통계적으로 모두 유의하지 않다.

(3) 산업별 주가지수에 대한 검증결과

<표 4>~<표 8>과 [그림 4]~[그림 8]에서 볼 수 있는 바와 같이 산업별 주가지수에 대한 검증결과도 종합주가지수를 대상으로 한 결과에서 크게 벗어나지 않는다.

10) 대형기업은 자본금 150억원 이상, 중형기업은 자본금 50억원 이상 150억원 미만, 그리고 소형기업은 자본금 50억원 미만의 회사이다.

〈표 1〉 $\hat{b}(T)$ 의 시계열: 한국종합주가지수

T	$\hat{b}(T)$	p-값
1	-0.085032	0.2830
2	0.073724	0.3572
3	0.098983	0.2188
4	0.195152	0.0150
5	0.224166	0.0054
6	0.279803	0.0005
7	0.310381	0.0001
8	0.364168	0.0001
9	0.412205	0.0001
10	0.430313	0.0001
11	0.437859	0.0001
12	0.466866	0.0001
13	0.470340	0.0001
14	0.479573	0.0001
15	0.441747	0.0001
16	0.407425	0.0001
17	0.369725	0.0001
18	0.338628	0.0002
19	0.311495	0.0008
20	0.272077	0.0038
21	0.216310	0.0249
22	0.163861	0.0971
23	0.100464	0.3210
24	0.030561	0.7677
25	-0.042603	0.6878
26	-0.129350	0.2368
27	-0.220382	0.0485
28	-0.309143	0.0066
29	-0.386192	0.0007
30	-0.470648	0.0001
31	-0.552554	0.0001
32	-0.633642	0.0001
33	-0.719539	0.0001
34	-0.796557	0.0001
35	-0.873025	0.0001
36	-0.940844	0.0001

〈표 2〉 $\hat{b}(T)$ 의 시계열: 한국종합주가지수(시장1부 및 2부)

T	종합주가지수(시장1부)		종합주가지수(시장2부)	
	$\hat{b}(T)$	p-값	$\hat{b}(T)$	
1	-0.109067	0.1680	0.117319	0.1379
2	0.054360	0.4974	0.209710	0.0084
3	0.073182	0.3638	0.272694	0.0006
4	0.164436	0.0410	0.335032	0.0001
5	0.185958	0.0215	0.367583	0.0001
6	0.235107	0.0038	0.425670	0.0001
7	0.260157	0.0014	0.472192	0.0001
8	0.317435	0.0001	0.507062	0.0001
9	0.365723	0.0001	0.530938	0.0001
10	0.383107	0.0001	0.536699	0.0001
11	0.393418	0.0001	0.518690	0.0001
12	0.425941	0.0001	0.516251	0.0001
13	0.432264	0.0001	0.501094	0.0001
14	0.446223	0.0001	0.484711	0.0001
15	0.412119	0.0001	0.441584	0.0001
16	0.383707	0.0001	0.396100	0.0001
17	0.351550	0.0001	0.349561	0.0001
18	0.327385	0.0003	0.300904	0.0011
19	0.307176	0.0008	0.258557	0.0063
20	0.275459	0.0031	0.206304	0.0337
21	0.222631	0.0192	0.154179	0.1233
22	0.174845	0.0716	0.097308	0.3447
23	0.115162	0.2456	0.033344	0.7532
24	0.049410	0.6246	-0.037481	0.7316
25	-0.020091	0.8455	-0.112702	0.3177
26	-0.105236	0.3211	-0.192566	0.0992
27	-0.194176	0.0726	-0.279130	0.0201
28	-0.278627	0.0112	-0.371914	0.0025
29	-0.351346	0.0014	-0.457438	0.0003
30	-0.430903	0.0001	-0.551794	0.0001
31	-0.505786	0.0001	-0.652870	0.0001
32	-0.579302	0.0001	-0.759028	0.0001
33	-0.656045	0.0001	-0.879446	0.0001
34	-0.725018	0.0001	-0.995523	0.0001
35	-0.791471	0.0001	-1.126315	0.0001
36	-0.849981	0.0001	-1.252371	0.0001

〈표 3〉 $\hat{b}(T)$ 의 시계열: 자본금 규모별주가지수(대형기업, 중형기업, 소형기업)

T	대형기업		중형기업		소형기업	
	$\hat{b}(T)$	p-값	$\hat{b}(T)$	p-값	$\hat{b}(T)$	p-값
1	-0.071040	0.3705	-0.011541	0.8837	0.036842	0.6431
2	0.092170	0.2494	0.058699	0.4637	0.146992	0.0650
3	0.147897	0.0654	-0.024258	0.7634	0.043478	0.5889
4	0.249520	0.0018	-0.069775	0.3884	-0.014935	0.8538
5	0.274935	0.0006	-0.139897	0.0863	-0.064370	0.4311
6	0.313466	0.0001	-0.079548	0.3348	-0.010885	0.8946
7	0.335994	0.0001	0.010882	0.8961	0.079848	0.3334
8	0.377096	0.0001	0.146589	0.0791	0.191796	0.0201
9	0.418999	0.0001	0.259503	0.0018	0.274722	0.0008
10	0.438574	0.0001	0.296153	0.0003	0.260703	0.0016
11	0.453383	0.0001	0.268519	0.0010	0.212436	0.0110
12	0.484802	0.0001	0.246595	0.0030	0.172341	0.0417
13	0.487941	0.0001	0.236297	0.0048	0.162277	0.0572
14	0.494378	0.0001	0.235445	0.0055	0.155791	0.0707
15	0.461092	0.0001	0.191898	0.0265	0.118986	0.1723
16	0.428125	0.0001	0.135772	0.1227	0.073294	0.4053
17	0.390783	0.0001	0.081001	0.3644	0.039035	0.6595
18	0.354607	0.0001	0.054801	0.5456	0.020486	0.8189
19	0.319962	0.0004	0.065138	0.4843	0.031835	0.7277
20	0.273600	0.0030	0.078634	0.4120	0.054714	0.5602
21	0.215700	0.0219	0.063218	0.5270	0.058907	0.5444
22	0.163005	0.0888	0.033402	0.7475	0.044108	0.6603
23	0.101606	0.2974	-0.022575	0.8336	0.002981	0.9772
24	0.034799	0.7248	-0.078010	0.4840	-0.041950	0.6986
25	-0.034642	0.7299	-0.148693	0.1998	-0.095789	0.3966
26	-0.113168	0.2688	-0.239295	0.0492	-0.159156	0.1816
27	-0.192792	0.0625	-0.345959	0.0056	-0.236532	0.0552
28	-0.269483	0.0097	-0.470424	0.0002	-0.324171	0.0108
29	-0.337656	0.0012	-0.574049	0.0001	-0.400402	0.0020
30	-0.411216	0.0001	-0.676352	0.0001	-0.475089	0.0004
31	-0.480873	0.0001	-0.762698	0.0001	-0.542181	0.0001
32	-0.548991	0.0001	-0.838822	0.0001	-0.606368	0.0001
33	-0.618116	0.0001	-0.950712	0.0001	-0.708596	0.0001
34	-0.679684	0.0001	-1.058372	0.0001	-0.827994	0.0001
35	-0.740273	0.0001	-1.153659	0.0001	-0.958844	0.0001
36	-0.793849	0.0001	-1.230819	0.0001	-1.085079	0.0001

〈표 4〉 $\hat{b}(T)$ 의 시계열:사업별주가지수(어업, 광업, 음료료제조업)

T	어업		광업		음료료제조업	
	$\hat{b}(T)$	p-값	$\hat{b}(T)$	p-값	$\hat{b}(T)$	p-값
1	0.027659	0.7267	-0.054033	0.4966	0.059598	0.4531
2	0.090318	0.2587	-0.118983	0.1362	0.117911	0.1405
3	0.029410	0.7450	-0.044945	0.5773	0.029991	0.7100
4	0.064850	0.4223	-0.033632	0.6785	-0.066339	0.4126
5	0.085787	0.3019	-0.067732	0.4134	-0.186433	0.0210
6	0.154643	0.0671	0.060481	0.4725	-0.164268	0.0432
7	0.198711	0.0190	0.168060	0.0463	-0.103440	0.2073
8	0.246425	0.0035	0.279689	0.0009	0.015691	0.8502
9	0.313986	0.0002	0.394238	0.0001	0.129592	0.1221
10	0.323496	0.0001	0.390533	0.0001	0.152729	0.0685
11	0.342585	0.0001	0.385126	0.0001	0.123732	0.1424
12	0.358098	0.0001	0.353406	0.0001	0.084918	0.3174
13	0.381790	0.0001	0.342110	0.0001	0.072928	0.3929
14	0.416064	0.0001	0.325438	0.0002	0.070436	0.4120
15	0.423665	0.0001	0.294239	0.0009	0.021624	0.8021
16	0.435299	0.0001	0.262934	0.0033	-0.039196	0.6514
17	0.425503	0.0001	0.215291	0.0165	-0.089398	0.3042
18	0.414321	0.0001	0.185713	0.0391	-0.101257	0.2475
19	0.416608	0.0001	0.183634	0.0428	-0.077481	0.3861
20	0.404750	0.0001	0.163815	0.0738	-0.044491	0.6281
21	0.384870	0.0001	0.127735	0.1732	-0.039893	0.6770
22	0.351674	0.0007	0.079404	0.4034	-0.052444	0.5976
23	0.312470	0.0033	0.042568	0.6581	-0.084595	0.4126
24	0.274662	0.0120	-0.008060	0.9343	-0.117343	0.2773
25	0.222391	0.0495	-0.058495	0.4905	-0.148849	0.1905
26	0.160617	0.1737	-0.140680	0.1659	-0.186967	0.1244
27	0.076544	0.5304	-0.207973	0.0437	-0.234639	0.0600
28	-0.001855	0.9882	-0.281383	0.0073	-0.286110	0.0262
29	-0.083893	0.5128	-0.348457	0.0010	-0.330356	0.0122
30	-0.170482	0.1936	-0.413885	0.0001	-0.346110	0.0117
31	-0.255302	0.0572	-0.481798	0.0001	-0.357860	0.0139
32	-0.348716	0.0109	-0.537681	0.0001	-0.360646	0.0196
33	-0.452975	0.0012	-0.605792	0.0001	-0.415430	0.0125
34	-0.555966	0.0001	-0.672744	0.0001	-0.508428	0.0045
35	-0.655578	0.0001	-0.744678	0.0001	-0.631063	0.0009
36	-0.760767	0.0001	-0.810147	0.0001	-0.803487	0.0001

〈표 5〉 $\hat{b}(T)$ 의 시계열: 산업별주가지수
 (섬유·의복 및 가죽산업, 나무 및 나무제품산업, 종이 및 종이제품산업)

T	섬유·의복 및 가죽		나무 및 나무제품		종이 및 종이제품	
	$\hat{b}(T)$	p-값	$\hat{b}(T)$	p-값	$\hat{b}(T)$	p-값
1	0.109151	0.1681	0.149559	0.0590	-0.010473	0.8951
2	0.148773	0.0615	0.072133	0.3701	0.129250	0.1065
3	0.066331	0.4073	0.076555	0.3437	0.176743	0.0275
4	-0.021126	0.7938	0.082199	0.3108	0.232628	0.0036
5	-0.075631	0.3522	0.062136	0.4478	0.188586	0.0197
6	0.002959	0.9711	0.053069	0.5191	0.250028	0.0020
7	0.114135	0.1658	0.053719	0.5167	0.307922	0.0001
8	0.235622	0.0041	0.042026	0.6142	0.349710	0.0001
9	0.327598	0.0001	0.047479	0.5732	0.401512	0.0001
10	0.332630	0.0001	0.024813	0.7708	0.397259	0.0001
11	0.291721	0.0005	0.000426	0.9961	0.373059	0.0001
12	0.231875	0.0061	-0.015981	0.8570	0.337436	0.0001
13	0.196122	0.0216	0.000811	0.9928	0.317667	0.0001
14	0.189397	0.0276	0.036345	0.6928	0.303314	0.0003
15	0.166048	0.0548	0.035252	0.7048	0.267939	0.0018
16	0.124910	0.1527	0.027991	0.7676	0.236344	0.0068
17	0.088460	0.3148	0.028420	0.7673	0.210010	0.0173
18	0.070897	0.4243	0.019416	0.8417	0.194797	0.0287
19	0.083531	0.3534	0.016589	0.8674	0.184813	0.0407
20	0.098751	0.2803	0.007765	0.9390	0.166010	0.0713
21	0.100375	0.2844	-0.020330	0.8449	0.126300	0.1821
22	0.085650	0.3705	-0.051988	0.6231	0.080497	0.4086
23	0.056210	0.5652	-0.077993	0.4685	0.029247	0.7719
24	0.027951	0.7798	-0.109519	0.3168	-0.020741	0.8426
25	-0.012407	0.9039	-0.141326	0.2030	-0.081016	0.4534
26	-0.063250	0.5514	-0.178262	0.1124	-0.152063	0.1746
27	-0.129468	0.2313	-0.228681	0.0422	-0.220277	0.0539
28	-0.209064	0.0573	-0.288727	0.0104	-0.288935	0.0130
29	-0.285396	0.0102	-0.344338	0.0022	-0.343936	0.0035
30	-0.360954	0.0013	-0.405215	0.0003	-0.398115	0.0008
31	-0.427491	0.0002	-0.468642	0.0001	-0.463641	0.0001
32	-0.489648	0.0001	-0.527809	0.0001	-0.536798	0.0001
33	-0.568676	0.0001	-0.587084	0.0001	-0.625730	0.0001
34	-0.665488	0.0001	-0.647839	0.0001	-0.703433	0.0001
35	-0.771739	0.0001	-0.711410	0.0001	-0.786641	0.0001
36	-0.880458	0.0001	-0.767890	0.0001	-0.876641	0.0001

〈표 6〉 $\hat{b}(T)$ 의 시계열: 산업별주가지수
 (화학·석유·석탄 및 고무산업, 비금속 광물제품제조업, 제1차금속산업)

T	화학·석유·석탄및고무		비금속 광물제품		제1차금속	
	$\hat{b}(T)$	p-값	$\hat{b}(T)$	p-값	$\hat{b}(T)$	p-값
1	-0.156190	0.0445	-0.215841	0.0060	-0.059904	0.4512
2	0.042977	0.5904	0.036945	0.6450	0.137396	0.0880
3	0.137073	0.0853	0.034465	0.6697	0.042535	0.6022
4	0.133895	0.0915	0.028301	0.7270	0.028124	0.7307
5	0.088507	0.2682	-0.000905	0.9911	0.030078	0.7116
6	0.076149	0.3372	0.026560	0.7426	0.092310	0.2543
7	0.054282	0.4929	0.112927	0.1630	0.193784	0.0163
8	0.082305	0.2950	0.183001	0.0250	0.315733	0.0001
9	0.146408	0.0630	0.261517	0.0014	0.427728	0.0001
10	0.182767	0.0218	0.283568	0.0006	0.462541	0.0001
11	0.211052	0.0092	0.277356	0.0008	0.474977	0.0001
12	0.255131	0.0020	0.261132	0.0018	0.488849	0.0001
13	0.290738	0.0005	0.233028	0.0052	0.471254	0.0001
14	0.326144	0.0001	0.181322	0.0308	0.462266	0.0001
15	0.320452	0.0002	0.112646	0.1811	0.405354	0.0001
16	0.310566	0.0004	0.053608	0.5277	0.357600	0.0001
17	0.294286	0.0009	0.011155	0.8966	0.302200	0.0007
18	0.279136	0.0019	-0.009982	0.9092	0.268483	0.0032
19	0.280294	0.0023	-0.003682	0.6859	0.243467	0.0091
20	0.267299	0.0045	-0.070812	0.4544	0.218391	0.0220
21	0.239669	0.0141	-0.130576	0.1914	0.184300	0.0606
22	0.219559	0.0302	-0.178324	0.0905	0.139344	0.1684
23	0.187562	0.0753	-0.211260	0.0555	0.080313	0.4416
24	0.137158	0.2112	-0.251935	0.0287	0.016918	0.8751
25	0.082123	0.4748	-0.312670	0.0098	-0.049943	0.6531
26	0.005207	0.9659	-0.399562	0.0020	-0.126058	0.2754
27	-0.086020	0.4964	-0.479635	0.0005	-0.209962	0.0782
28	-0.162418	0.2160	-0.579442	0.0001	-0.300076	0.0147
29	-0.221621	0.1006	-0.653449	0.0001	-0.383051	0.0023
30	-0.286025	0.0404	-0.771728	0.0001	-0.477558	0.0002
31	-0.356236	0.0132	-0.883034	0.0001	-0.578220	0.0001
32	-0.435909	0.0031	-0.980902	0.0001	-0.674119	0.0001
33	-0.541473	0.0003	-1.093195	0.0001	-0.777804	0.0001
34	-0.670665	0.0001	-1.172317	0.0001	-0.876910	0.0001
35	-0.831274	0.0001	-1.219925	0.0001	-0.982646	0.0001
36	-0.981907	0.0001	-1.283689	0.0001	-1.101734	0.0001

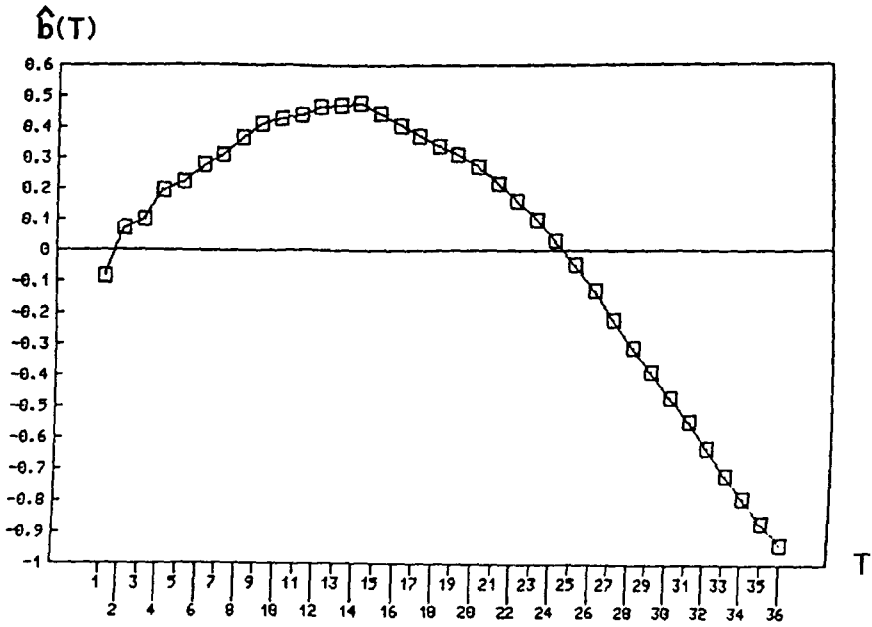
〈표 7〉 $\hat{\delta}(T)$ 의 시계열: 산업별주가지수
(조립금속·기계장비제조업, 종합건설업, 도매업)

T	조립금속·기계장비		종합건설업		도매업	
	$\hat{\delta}(T)$	p-값	$\hat{\delta}(T)$	p-값	$\hat{\delta}(T)$	p-값
1	-0.103354	0.1894	0.057621	0.4652	-0.148901	0.0591
2	0.040210	0.6176	0.064155	0.4212	-0.111156	0.1664
3	0.059681	0.4591	0.067684	0.3999	0.005034	0.9496
4	0.120110	0.1358	0.152697	0.0577	0.151763	0.0518
5	0.087376	0.2804	0.214894	0.0082	0.170699	0.0310
6	0.057490	0.4754	0.272442	0.0009	0.185189	0.0214
7	0.022933	0.7757	0.307195	0.0002	0.206651	0.0113
8	0.034636	0.6672	0.286528	0.0006	0.231010	0.0051
9	0.053609	0.5123	0.299651	0.0003	0.274547	0.0010
10	0.046166	0.5811	0.302637	0.0001	0.313387	0.0002
11	0.044487	0.6060	0.283706	0.0004	0.353042	0.0001
12	0.084196	0.3478	0.271138	0.0007	0.425779	0.0001
13	0.113991	0.2125	0.251640	0.0017	0.415262	0.0001
14	0.172654	0.0630	0.240696	0.0029	0.458612	0.0001
15	0.159643	0.0903	0.224813	0.0064	0.448576	0.0001
16	0.160947	0.0922	0.192222	0.0224	0.438511	0.0001
17	0.145040	0.1365	0.158334	0.0655	0.413465	0.0001
18	0.155342	0.1152	0.118163	0.1777	0.376840	0.0001
19	0.178590	0.0781	0.093476	0.2963	0.368875	0.0001
20	0.203975	0.0507	0.063398	0.4842	0.332314	0.0007
21	0.201959	0.0618	0.020511	0.8245	0.268990	0.0073
22	0.198915	0.0765	-0.023014	0.8067	0.232103	0.0234
23	0.173530	0.1389	-0.075781	0.4259	0.160962	0.1227
24	0.145098	0.2351	-0.124117	0.1955	0.089175	0.3992
25	0.116801	0.3580	-0.174505	0.0699	0.020594	0.8478
26	0.060831	0.6486	-0.231304	0.0173	-0.069701	0.5241
27	-0.021551	0.8767	-0.282270	0.0038	-0.163456	0.1396
28	-0.093159	0.5160	-0.338384	0.0005	-0.256607	0.0212
29	-0.152868	0.3040	-0.387737	0.0001	-0.337694	0.0025
30	-0.227268	0.1422	-0.441116	0.0001	-0.425877	0.0001
31	-0.299364	0.0634	-0.490307	0.0001	-0.498356	0.0001
32	-0.394415	0.0178	-0.538812	0.0001	-0.570031	0.0001
33	-0.509631	0.0027	-0.581544	0.0001	-0.646439	0.0001
34	-0.620690	0.0003	-0.621918	0.0001	-0.704611	0.0001
35	-0.767640	0.0001	-0.658772	0.0001	-0.768369	0.0001
36	-0.908313	0.0001	-0.690368	0.0001	-0.823279	0.0001

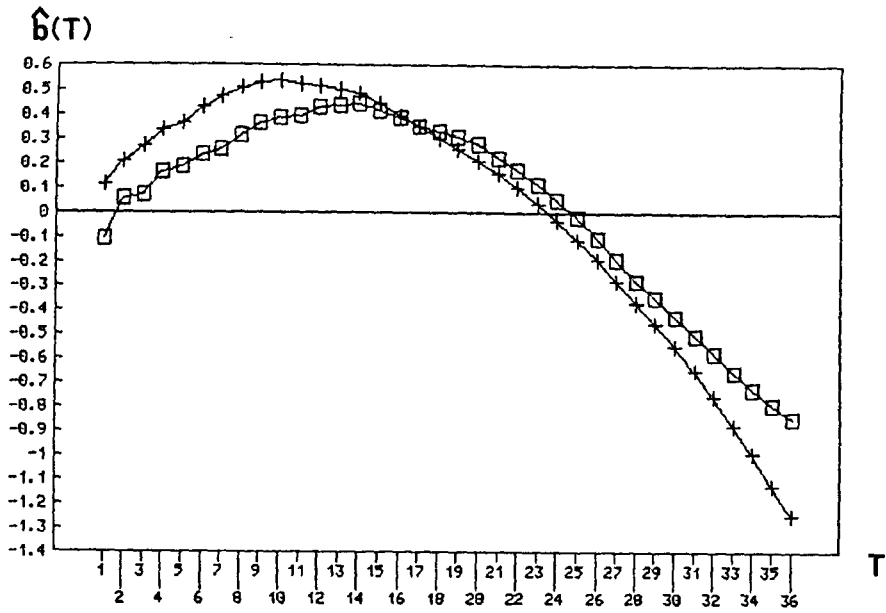
〈표 8〉 $\hat{b}(T)$ 의 시계열: 산업별주가지수
(운수창고업, 금융업)

T	종합주가지수(시장1부)		종합주가지수(시장2부)	
	$\hat{b}(T)$	p-값	$\hat{b}(T)$	p-값
1	-0.070770	0.3167	0.035579	0.6541
2	0.067115	0.4018	0.122274	0.1247
3	0.086760	0.2810	0.143258	0.0736
4	0.068622	0.3954	0.236350	0.0031
5	0.016635	0.8376	0.334435	0.0001
6	0.018665	0.8176	0.425374	0.0001
7	0.051807	0.5234	0.477642	0.0001
8	0.116380	0.1559	0.524586	0.0001
9	0.169126	0.0434	0.526961	0.0001
10	0.186134	0.0276	0.501647	0.0001
11	0.204720	0.0170	0.478005	0.0001
12	0.232582	0.0077	0.462463	0.0001
13	0.245294	0.0052	0.433867	0.0001
14	0.256824	0.0035	0.400577	0.0001
15	0.224299	0.0117	0.350289	0.0001
16	0.203378	0.0235	0.304064	0.0006
17	0.170073	0.0607	0.260268	0.0034
18	0.156347	0.0540	0.220989	0.0141
19	0.156808	0.0925	0.173437	0.0573
20	0.149639	0.1163	0.121949	0.1861
21	0.119181	0.2260	0.067363	0.4702
22	0.086696	0.3929	0.012124	0.8977
23	0.044506	0.6712	-0.045053	0.6363
24	-0.011851	0.9127	-0.104784	0.2752
25	-0.072073	0.5196	-0.162974	0.0928
26	-0.152305	0.1918	-0.227380	0.0205
27	-0.249259	0.0378	-0.289213	0.0034
28	-0.349429	0.0042	-0.349391	0.0004
29	-0.439183	0.0004	-0.404871	0.0001
30	-0.533838	0.0001	-0.463848	0.0001
31	-0.619110	0.0001	-0.521635	0.0001
32	-0.701206	0.0001	-0.576742	0.0001
33	-0.794591	0.0001	-0.631731	0.0001
34	-0.877398	0.0001	-0.681679	0.0001
35	-0.960959	0.0001	-0.731061	0.0001
36	-1.026739	0.0001	-0.772751	0.0001

(그림 1) $\hat{b}(T)$: 한국종합주가지수

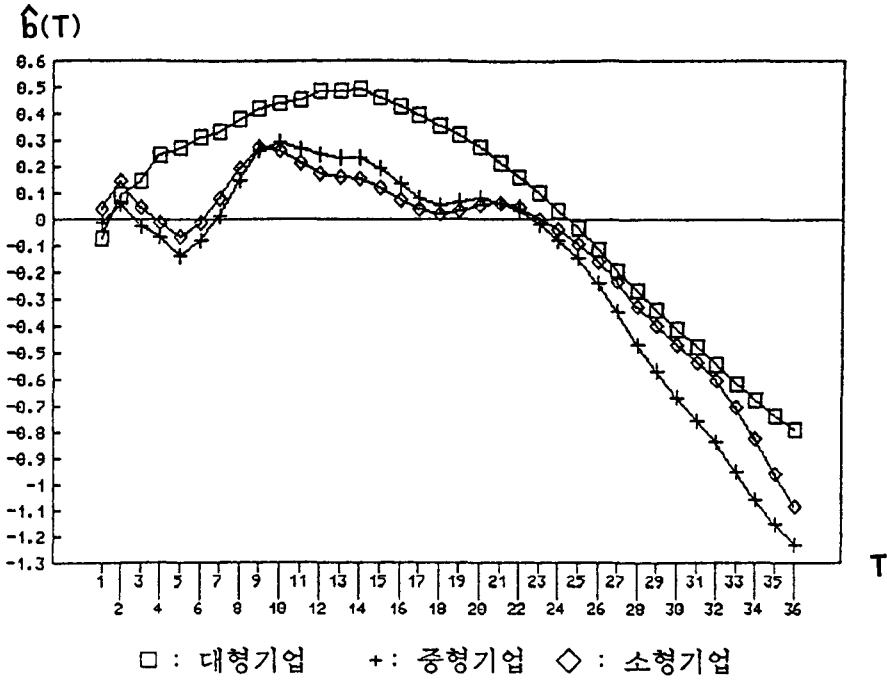


(그림 2) $\hat{b}(T)$: 한국종합주가지수(시장1부와 시장2부)

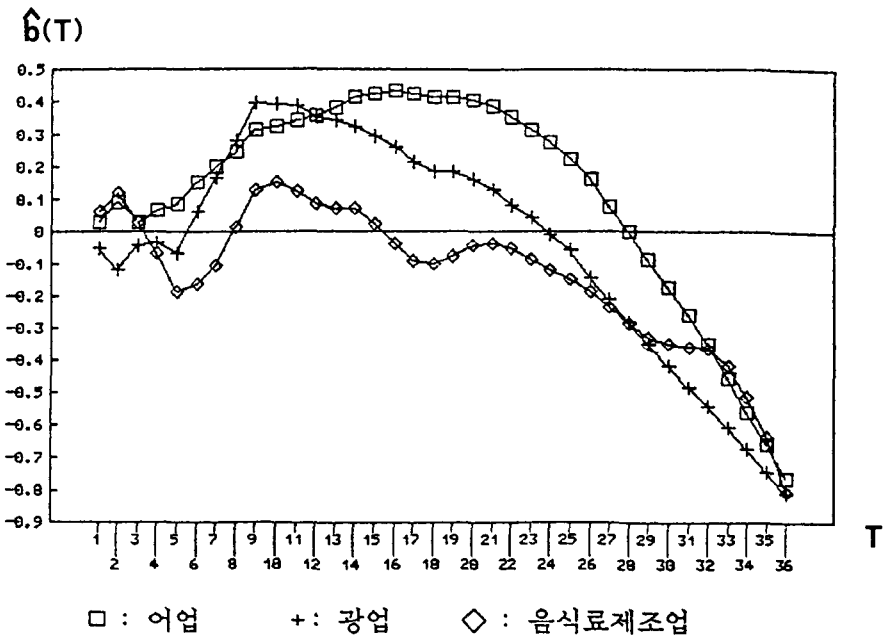


\square : 시장 1부 + : 시장 2부

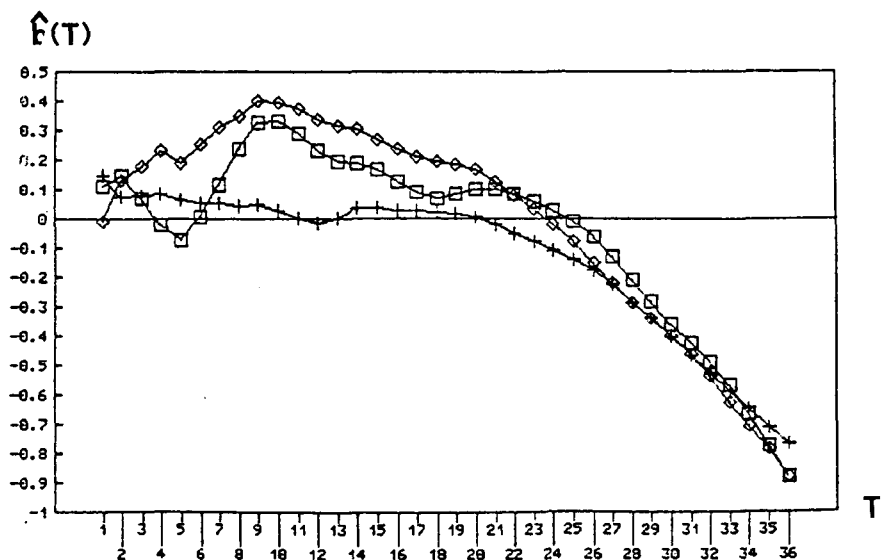
(그림 3) $\hat{b}(T)$: 자본금 규모별주가지수(대형기업, 중형기업, 소형기업)



(그림 4) $\hat{b}(T)$: 산업별주가지수(어업, 광업, 음식료제조업)

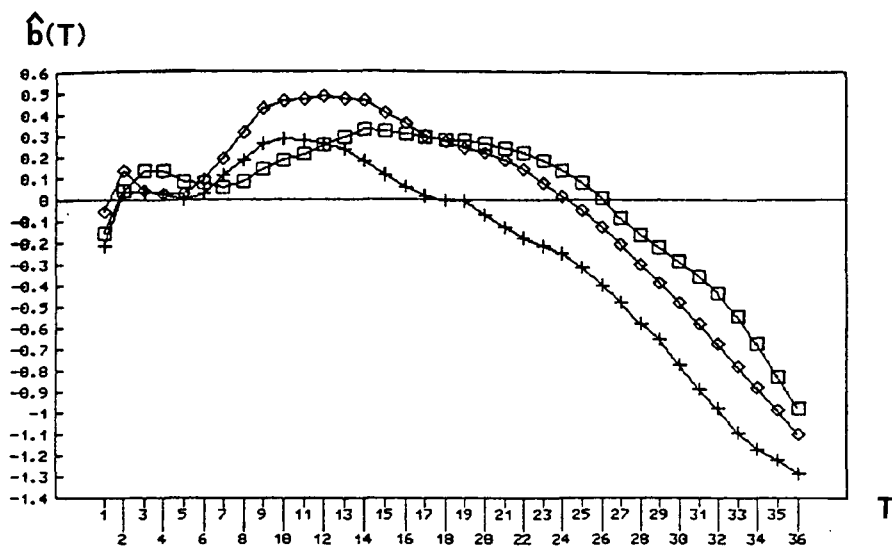


(그림 5) $\hat{b}(T)$: 산업별주가지수
(섬유·의복 및 가죽, 나무 및 나무제품, 종이 및 종이제품)



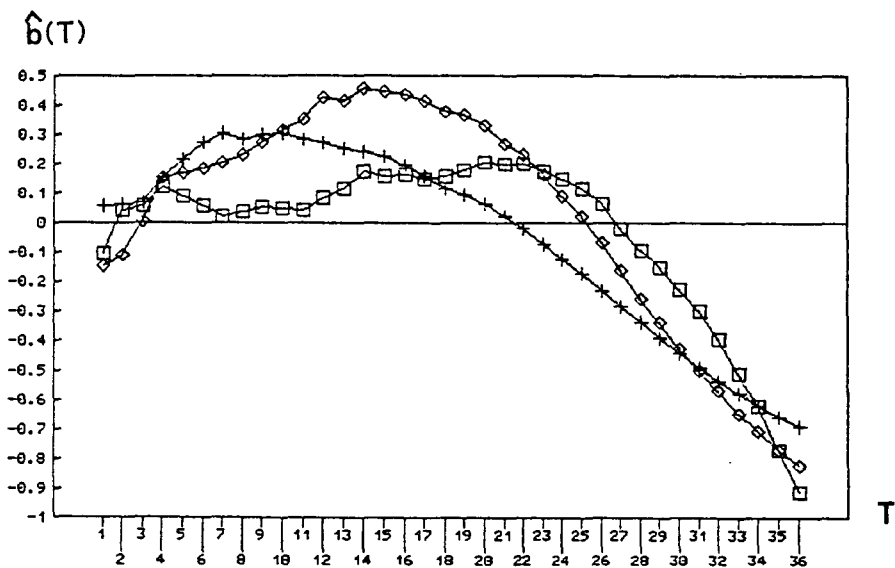
□: 섬유·의복 및 가죽 +: 나무 및 나무제품 ◇: 종이 및 종이제품

(그림 6) $\hat{b}(T)$: 산업별주가지수 (화학·석유·석탄 및 고무, 비금속광물, 1차금속)



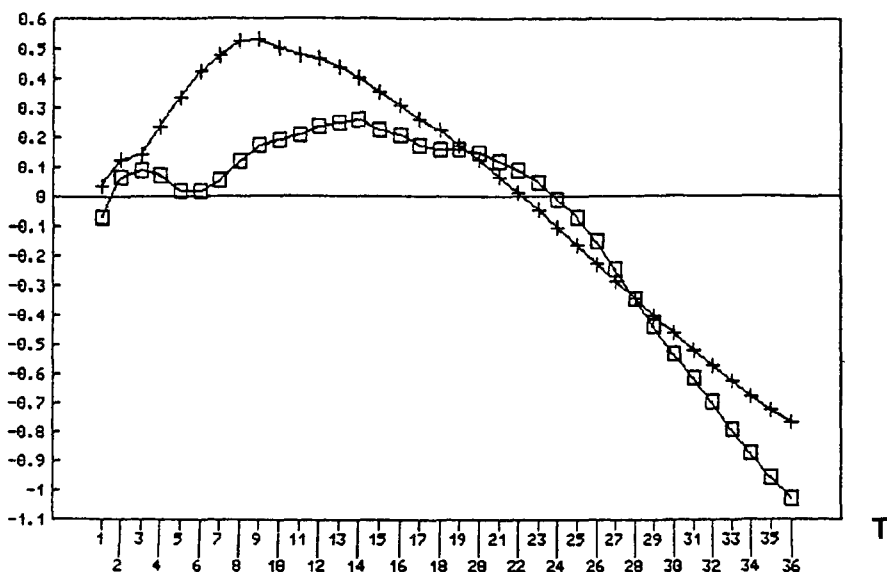
□: 화학·석유·석탄 및 고무산업 +: 비금속광물 ◇: 1차금속

[그림 7] $\hat{b}(T)$: 산업별주가지수(조립금속·기계장비제조업, 종합건설업, 도매업)



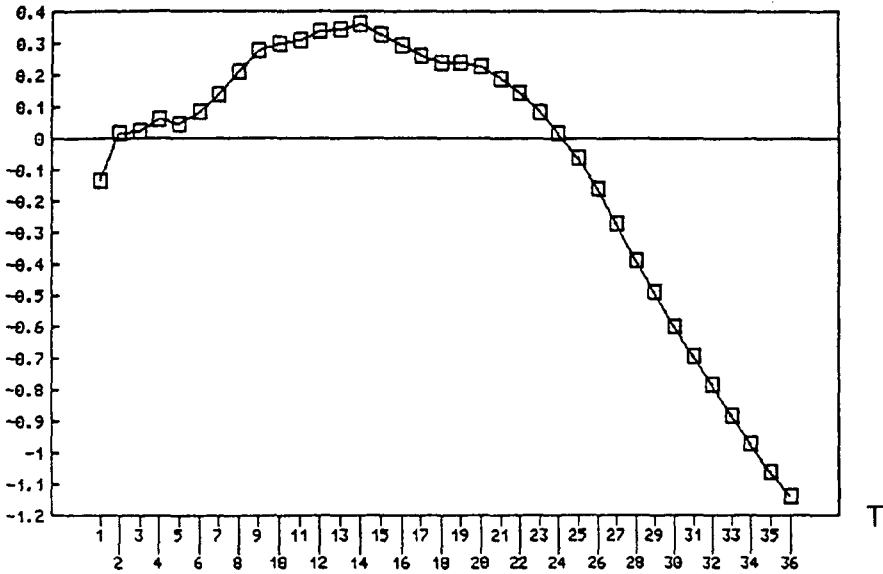
□ : 조립금속·기계장비제조업 + : 종합건설업 ◇ : 도매업

[그림 8] $\hat{b}(T)$: 산업별주가지수(운수창고업, 금융업)



□ : 운수창고업 + : 금융업

[그림 9] $\hat{b}(T)$: 한경다우지역



(4) 한경다우지수에 대한 검증결과

<표 9>과 <그림 9>에서 볼 수 있는 바와 같이 $\hat{b}(T)$ 의 시계열적 특성도 종합주가지수를 대상으로 한 경우와 대동소이하다.

(5) 검증결과와 해석

앞에서 살펴본 바와 같이 우리나라 주식시장에서의 실증분석 결과는 Fama-French (1988)의 주가결정과정을 지지하지 않는 것으로 나타났다. 특히 $\hat{b}(T)$ 는 T=1에서 T=24까지의 거의 모든 영역에서 양의 값을 가지며, 그 이후로는 단조감소하여 T=36에서는 -1에 가까운 값을 갖고 있다. 이러한 $\hat{b}(T)$ 의 시계열적 특성이 산업별 및 규모별 주가지수를 대상으로 한 검증에서도 일관성 있게 유지되고 있음¹¹⁾은 매우 흥미로운 현상으로 보여진다.

수익률 계산기간(return horizon)이 2년이 될 때까지 지속적으로 $\hat{b}(T)$ 가 양의 값을 갖는다는 것은 우리나라의 주식수익률이 양의 자기상관관계를 가짐을 의미하며,¹²⁾ 이것

11) 추측컨대, 이는 우리나라 주식시장에서 대세상승기와 대세하락기에서 흔히 볼 수 있는 동반상승 혹은 동반하락 등의 현상 때문이 아닌가 생각된다

12) 구명회-정정현(1992)도 비슷한 결과를 얻었으며, 김규영-이상빈(1989)은 주간수익률들간의 양의 자기상관을 발견하였다.

〈표 9〉 $\hat{b}(T)$ 의 시계열 : 한경다우지역

T	$\hat{b}(T)$	p-값
1	-0.132769	0.0906
2	0.016462	0.8372
3	0.022736	0.7779
4	0.061616	0.4449
5	0.044348	0.5852
6	0.081800	0.3161
7	0.137770	0.0923
8	0.212040	0.0096
9	0.277284	0.0007
10	0.302088	0.0002
11	0.309865	0.0002
12	0.341390	0.0001
13	0.345040	0.0001
14	0.359726	0.0001
15	0.327902	0.0001
16	0.294961	0.0008
17	0.259579	0.0039
18	0.236812	0.0098
19	0.238979	0.0114
20	0.227396	0.0190
21	0.186544	0.0649
22	0.145949	0.1644
23	0.084459	0.4371
24	0.016646	0.8822
25	-0.059934	0.6065
26	-0.159852	0.1884
27	-0.272190	0.0295
28	-0.390063	0.0023
29	-0.488874	0.0002
30	-0.599272	0.0001
31	-0.693978	0.0001
32	-0.781977	0.0001
33	-0.882587	0.0001
34	-0.973461	0.0001
35	-1.062779	0.0001
36	-1.139056	0.0001

은 비합리적인 주가의 평균회귀과정(mean-reverting process)의 테두리안에서 합리화 될 수는 없을 것으로 생각된다.

IV. 結 論

본 연구에서는 한국주식시장에서의 주가결정과정에서 비합리적인 요소가 내포되어 있는지의 여부를 평가하기 위하여 Fama-French(1988)의 검증 방법론을 이용하여 한국종합주가지수, 산업별주가지수, 규모별주가지수, 그리고 한경다우지수등을 대상으로 실증분석을 실시하였다. 주가의 평균회귀과정(mean-reverting process)이 주식수익률들간의 음의 자기상관관계를 유발한다는 관찰에 의거한 본 연구는 미국의 실증분석결과¹³⁾와는 달리 수익률 계산기간(return horizon)이 2년에 이를 때까지 지속적으로 수익률들간의 양의 자기상관관계를 발견하였다.

본 연구에서 발견된 실증분석결과는 대상주가지수에 관계없이 일관성을 유지하고 있는데, 이는 한국주식시장에서의 주가에 비합리적인 평균회귀요소가 포함되어 있다는 가설을 지지하지 않는 것으로 해석될 수 있을 것이다. 그러나, 이것이 반드시 우리 주식시장에서의 주가결정이 합리적으로 이루어진다는 것을 의미하는 것은 아니며, 단지 본 연구에서 주장되고 있는 것은 우리 주식시장에서의 주가결정과정을 랜덤워크와 평균회귀과정의 합성 혹은 평균회귀과정 그 자체로 모형화하려는 시도는 실증적 증거에 뿌리를 두고 있지 않다는 점이다.

본 연구에서의 실증분석 결과의 적극적 해석을 제약하는 한 요소는 표본기간의 시계열이 1980년 1월초~1993년 6월말(162개월)로서 상당히 짧다는 점이다. 이는 우리나라의 자본시장 역사가 일천하다는 점에서 불가피한 선택으로 보여진다. 또한 설령 귀무가설이 채택되는 경우에도 수익률검증(return test)의 통계적 설명력(statistical power)이 미약하다는 점¹⁴⁾에서 수익률 검증에 의거한 실증분석결과의 해석은 신중하게 이루어져야

13) Fama-French(1988)는 그들의 실증분석결과가 주가가 랜덤워크와 안정적 과정의 합성이라는 귀무가설을 지지하고 있다고 주장한다. 이에 대해 Kim-Nelson-Startz(1991)는 Fama-French(1988)의 연구에서 1930년대 자료(세계대공황)를 제외하면 평균-회귀성이 사라진다고 반박하고 있다. 한편, Richardson(1993)은 계량경제적인 관점에서 Fama-French(1988)를 비판하고 있다.

14) 이는 Summers(1986)가 비합리적 주식시장모형을 주장하는 중요한 근거로서 제시되고 있다. 한편, LeRoy-Steigerwald(1993)는 변동성 검증(volatility test)과 수익률검증(returns test)의 통계적 설명력을 비교하여 후자가 전자보다 낮음을 밝히고 있다.

한다는 점을 지적하지 않을 수 없다.

본 연구에서의 결론이 우리나라 주식시장에서의 주가에 비합리적인 평균회귀요소가 포함되어 있다는 가설을 지지하지 않는 것이라고 한다면, 미래의 연구과제는 과연 어떠한 주가의 확률과정(stochastic process of stock prices)이 본 연구에서의 검증결과와 일관성을 가질 것인지를 탐구하는 일이다. 이는 그 성과가 지극히 불투명한 어려운 도전의 하나가 될 것이다.

참 고 문 헌

- 구맹희, 정정현, 주가의 변동성을 이용한 한국주식시장의 효율성 검증, 재무관리연구, 제9권 제1호, 1992, 135-175.
- 김규영, 이상빈, 한국 주식시장에서 주가예측은 불가능한가?-랜덤워크 가설의 검증을 중심으로-, 증권학회지, 제11집, 1989, 1-13.
- Cox, D. and H. Miller**, *The Theory of Stochastic Processes*, Chapman and Hall : London, 1968.
- Fama, E.**, Efficient Capital Markets : A Review of Theory and Empirical Work, *Journal of Finance* 25 (May 1970) 383-417.
- Fama, E.**, Efficient Capital Markets: II, *Journal of Finance* 46 (December 1991) 1575-1617.
- Fama, E. and K. French**, Permanent and Temporary Components of Stock Prices, *Journal of Political Economy* 96 (1988) 246-273.
- Kendall, M.**, Note on Bias in the Estimation of Autocorrelation, *Biometrika* 41, pts. 3, 4 (1954) 403-404.
- Kim, M., Nelson, C. and R. Startz**, Mean Reversion in Stock Prices? A Reappraisal of the Empirical Evidence, *Review of Economic Studies* 58 (1991) 515-528.
- LeRoy, S. and R. Porter**, Stock Price Volatility: Test Based on Implied Variance Bounds, *Econometrica* 49 (May 1981) 555-574.
- LeRoy, S. and D. Steigerwald**, *Volatility*, in Jarrow, R., V. Maksimovic, and W. Ziemba, eds., *Finance Handbook* (1993).
- Marriot, F. and J. Pope**, Bias in the Estimation of Autocorrelations, *Biometrika* 41, pts. 3, 4 (1954) 390-402.
- Richardson, M.**, Temporary Components of Stock Prices : A Skeptic's View, *Journal of Business and Economic Statistics* 11 (1993) 199-207.
- Shiller, R.**, Do Stock Prices Move Too Much to Be justified by Subsequent Changes in Dividends? *American Economic Review* 71 (June 1981) 421-436.
- Summers, L.**, Does the Stock Market Rationally Reflect Fundamental Values? *Journal of Finance* 41 (July 1986) 591-601.
- West, K.**, Bubbles, Fads and Stock Price Volatility Tests : A Partial Evaluation, *Journal of Finance* 43 (July 1988) 639-656.