

산업의 주식시장 선행성에 관한 연구

김 종 권 *

I 서론 : 정보의 점진적 확산(gradual diffusion)과 자산간 수익률 예측 가능성

자산가격(asset pricing)에 관련된 전통적인 이론은 투자자들이 무제한적인 정보를 갖고 있다는 가정을 기초로 한다. 그러나, 이러한 가정(assumption)은 많은 거래자 특히, 전문가들조차 현실적이지 못하다는 비판을 받고 있다. 많은 경제학자들은 투자자들이 제한된 합리적 기대(boundedly rational)에 놓인다는 것을 인정하고 있다.¹⁾

많은 수의 논문들에서 이와 같은 정보의 제한이 갖는 시사점들이 발견되고 있다. 예를 들면, Merton(1987)은 투자자들이 주식을 거래할 경우 관련된 정보를 소유할 수 있는 제한된 수의 주식에 의존하고 있다는 정태모형(static model of multiple stocks)을 제시하였다.²⁾

이러한 결과로서, 투자자들에게 잘 알려져 있지 않은 주식들은 적은 수의 투자가 거래하는 악순환으로 연결되며 적정가격 수준보다 낮은 가격에서 거래될 가능성이 높아진다. 이러한 주식들은 투자자들에게 잘 알려지지 않은 관계로 투자자들의 주식매수 부담으로 연결되면서 투자자들의 포트폴리오 구성에 따른 위험분산(risk sharing) 효과도 기대하기 어렵기 때문이다. 최근 들어서는 Hong과 Stein(1999)이 정보의 점진적 확산(gradual diffusion)을 토대로 단일자산(single asset)의 동태모형(dynamic model)을 제시하고 있다. 이 연구는 주식이 가격에 상대적으로 정보에 비하여 반응속도가 느리다는 점과 주식수익률 예측가능성에 주목하고 있다.

이 논문에서는 Hong과 Stein(1999)의 모형에 기초를 두고 있으며, 가설은 자산시장에서 정보의 점진적인 확산이 자산간 주식수익률의 예측가능성을 높이고 있다는 것이다. 즉, 첫 번째 가정으로서 어느 한 시장에서 일어나는 시장에 가치 있는 정보가 다른 시장에 있는 투자자들에게 전달될 때 전달속도가 느리다는 것이다. 두 번째 가정은 제한된 정보전달능력(limited information-processing capacity) 때문에 대다수의 투자자들은 그들이 참여하고 있지 않은 시장의 자산가격에 대한 정보를 얻기가 어렵다는 것이다. 결론적으로 이들 두 가지 가정에 의하여 자산간 수익률 예측가능성이 제고된다는 것이다.

이 논문은 Merton(1987)의 연구결과와 시장분할이론(segmented market), 시장참여에 대한 제한성 등에 연결되고 있다. 여기서 시장참여에 대한 제한성은 금융시장에 널리 알려진 특질이다. 이는 주식과 채권 등 금융시장의 거래자들조차 섹터펀드(sector funds)와 인덱스펀드(market timing funds) 등과 같은 산업별에 따라 전문성이 달라지는 것도 하나의 예이다. 이와 같은 시장참여에 대한 제한성은 조세 및 규제, 유동성제약(liquidity constraints) 등에 의해서도 영향을

* 신홍대학 경상정보계열 교수

1 Shiller(2000), Sims(2001) 참조

2 이러한 주식거래에 관련된 제한성(limited market participation)에 관한 모형으로는 Merton(1987) 이외에도 Brennan(1975)와 Allen, Gale(1994) 등이 있다.

받고 있다.³⁾

이 논문의 가설은 시장지표(broad market index)와 업종별 포트폴리오(industry portfolios)를 통하여 자산간 수익률 예측가능성을 찾는 데에 있다. 이 가설을 검증하는 데에 있어서 기본적인 관점은 시장지표와 관련된 펀드를 취급하는 투자자들이 부동산(commercial real estate) 또는 금속(metal)과 같은 특별한 업종들에 관련된 정보를 입수하는 데에는 시차를 갖게 된다는 것이다. 이러한 결과로서, 거시경제 기초변수(macroeconomic fundamentals)와 관련이 있는 산업 포트폴리오의 수익률은 주식 전체시장(aggregate market)에 대한 선행성(lead)을 가질 수 있다는 것이다.

34개 산업 포트폴리오 중에서 부동산(commercial real estate)과 농업(agriculture), 비금속광물(non-metallic minerals), 의류(apparel), 가구(furniture), 인쇄(print), 석유(petroleum), 피혁(leather), 금속(metal), 운수(transportation), 전력(utilities), 소매(retail) 그리고 금융(financial) 등의 13개 산업이 전체시장에 비하여 한 달 정도 선행성을 가짐을 알 수 있었다. 실증분석을 할 때, 위험과 유동성 측면에서 다양한 대리변수(proxies)를 사용한 경우에 있어서도 13개 산업의 선행성에 관련된 통계적 유용성은 유지되는 것으로 나타났다.

한편, 소매를 비롯한 몇 개의 산업들은 당월(t)의 수익률이 다음 월(t+1)의 시장 수익률에 양(+)의 상관관계를 갖고 있음을 알 수 있다. 반면에, 금속과 석유와 같은 다른 산업들은 교차상관관계(cross-serial correlation)가 음(-)의 수치를 나타내고 있다.

소매와 같은 몇 가지 산업들에서 높은 수익률이 의미하는 것은 미래 경기회복과 주식시장 상승에 대한 좋은 정보(good news)를 의미하고, 반면에 석유와 같은 산업들에 있어 높은 수익률은 경기와 주식시장에 반대의 효과를 가져올 수 있다는 가설에 기초하고 있다.

중요한 것은 이들 산업들의 수익률이 주식시장 전체 수익률에 대한 선행성이 경제적으로도 중요한 의미를 가진다는 것이다. 이 중에서 주식시장 수익률에 대한 예측가능성이 가장 뛰어난 산업부문이 부동산과 소매, 금융분야의 수익률이다. 수익률의 변동성 측면에서도 월별 소매산업 포트폴리오의 변동에 따른 전체 주식시장 수익률의 변동에 대한 영향이 상당히 큰 편이며, 금속과 석유와 같은 다른 산업들의 경우에 있어서는 전체 주식시장 수익률 변동에 다소 작은 영향을 미치고 있다. 하지만, 금속과 석유와 같은 산업들의 변동성도 인플레이션과 금리의 기간간 및 자산간 스프레드, 배당률 등에 비하여서는 예측가능성이 높은 것으로 나타났다.

한편, 대부분 13개 산업의 수익률은 전체 주식시장 수익률에 대하여 대략 1개월 정도 선행성을 가졌으며 석유와 금속과 같은 몇 가지 부문에서는 2개월 정도까지 주식시장에 대한 예측가능성을 지니고 있는 것을 알 수 있었다.

즉, 이 논문은 이들 산업들의 수익률이 산업생산증가율 또는 다른 경기변수들에 대한 예측가능성과 높은 상관관계를 지니고 있는 시장 전체 주식시장 수익률을 선행할 수 있는 지를 검증하는 것이다. 이에 따라 이 논문에서는 산업생산증가율과 경기동행지수 증가율을 예측하기 위하여 개별 산업들의 주가수익률을 살펴보아야 한다는 것이다. 즉, 개별 산업들의 주가수익률은 전체 주식시장 수익률과 양(+)의 상관관계를 가지고 있으며 동시에 향후 경제활동을 나타내어 주는 지표들에도 양(+)의 상관관계를 지니고 있다는 것이다.

3 개인투자자들도 분산되지 못한 포트폴리오(un-diversified portfolios)를 보유함으로써 제한된 수의 시장에 참여하고 있다. 이와 같은 연구들로는 Blume, Crockett과 Friend(1974), Blume과 Friend(1978), King과 Leape(1984) 등이 있다.

이 논문은 다음과 같은 순서로 구성된다. I장에서는 이 논문의 가설과 예측가능성을 입증하기 위한 가정에 입각하여 단순한 모형을 소개한다. II장에서는 이 논문에서 사용될 데이터에 관하여 기술하고, III장에서는 실증분석 결과에 대하여 제시하기로 한다. IV장에서는 모형의 적합성에 관련된 토의를 하고, V장에서는 기존문헌에 관련된 조사를 하고 VI장에서 결론을 내리기로 한다.

II. 모형

II.1 모형설정

여기서 사용되는 모형은 세 ($t=0, 1, 2$)시점의 경제에서 두 가지 자산(주식)의 가격을 고려하고 있다. 모형의 단순화를 위하여 무위험이자율(risk-free rate)은 0이라고 가정한다. 이 두 자산, X 와 Y 는 $t=2$ 일 경우 D_X 와 D_Y 의 값을 갖고 평균이 0이며 분산이 $\sigma_{X,D}^2$ 와 $\sigma_{Y,D}^2$, 공분산이 $\sigma_{XY,D}$ 인 정규분포를 따른다.

투자자들은 X 또는 Y 라는 두 가지 시장에 참여할 수 있다. 한편, 이 논문에서 시장참여 제한가정(limited market participation assumption)은 세제(taxes) 또는 규제(regulations)라는 외생적인 이유에 의하여 발생할 수 있다.

$t=1$ 로 두면, 투자자들은 X 라는 시장에서 일정기간 동안의 값(terminal value)으로서 $S_X = D_X + \epsilon_{X,S}$ 라는 신호(signal)를 받게 되고, 투자자들은 Y 라는 시장에서 일정기간 동안의 값(terminal value)으로서 $S_Y = D_Y + \epsilon_{Y,S}$ 라는 신호(signal)를 받게 되며 이들 신호들은 $t=2$ 시점에서 모든 참가자들이 알게 된다는 것이다. 이것이 정보의 점진적 확산(gradual diffusion) 가정이다. 신호(signal) $\epsilon_{X,S}$ 와 $\epsilon_{Y,S}$ 에서 잡음(noise)은 평균이 0이며 분산이 각각 $\sigma_{X,S}^2$ 와 $\sigma_{Y,S}^2$ 인 정규분포를 따른다. 이 논문에서 $\epsilon_{X,S}$ 와 $\epsilon_{Y,S}$ 은 서로 독립이며 다른 주식가격의 변화에 대해서도 영향을 받지 않는다고 가정한다. 자산의 공급은 각각 X 와 Y 라는 자산에 대하여 Q_X 와 Q_Y 라는 주식의 형태로 표시된다.

자산 X 를 소유하고 있는 투자자들은 자산 Y 에 속하는 정보를 얻을 수 없다고 가정한다. 이것이 이 논문에서 제시하고 있는 정보취득 제한가정(limited information-processing capacity assumption)이다. 이 가정은 투자자들이 그들의 인지능력 제한에 따라 참여하고 있지 않은 시장의 자산에 대한 정보취득이 어렵다는 것이다.

이 논문에서 투자자들은 위험회피 계수(risk aversion coefficient)가 a 인 CARA 선호(preferences) 체계를 가진다고 가정한다. 가격함수(price function)가 $P_{k,t}$ 로 주어질 때 자산시장 k ($k=X, Y$)에서 투자자들은 다음과 같은 최적화 문제를 해결하게 된다.

$$\begin{aligned} \text{Max } E_{k,0}[-\exp(-aW_{k,2})] & \quad k=X, Y \\ (\theta_k) & \end{aligned} \tag{1}$$

$$s.t. \quad W_{k,t} = W_{k,t-1} + \theta_{k,t-1}(P_{k,t} - P_{k,t-1}),$$

여기서, 대표적인 투자자들은 자산 k 시장에서 t 시점에서 각각 $W_{k,t}$ 와 $\theta_{k,t}$ 라는 부(wealth)와 주식보유를 하고 있으며, $P_{k,2} = D_k$ 이다.

k 시장에서 균형가격(equilibrium price)은 다음과 같이 주어진다.

$$P_{k,t} = E_{k,t}[D_k] - b_{k,t}Q_k \quad k=X, Y \tag{2}$$

여기서, $E_{k,t}[D_k]$ 는 자산 k 에서 t 시점에서 일정기간 동안의 이득(payoff)의 조건부 기댓값에 해당하며, $b_{k,t} > 0$ 는 t 시점에서 표준위험할인(standard risk discount) 요인이며 Q_k 는 자산의 공급이다.

II.2 시계열과 교차상관계수

방정식 (2)에서 균형가격이 주어질 때, 자산 X 와 Y 에 대한 시계열 및 교차상관계수는 다음과 같은 가정 하에 구할 수 있다. $R_{k,t} = P_{k,t} - P_{k,t-1}$ 는 t 시점에서 자산 k 에 대한 이익을 의미한다. 한편, 여기에 해당하는 두 가지 정리를 제시할 수 있다.

정리 1: 시계열 상관계수는 0 인데, 즉 $k=X, Y$ 대하여 $Corr(R_{k,2}, R_{k,1}) = 0$ 이다. 교차시계열 상관계수 $Corr(R_{Y,2}, R_{X,1})$ 과 $Corr(R_{X,2}, R_{Y,1})$ 은 0 이 아니며, 자산 이득에 따른 공분산은 $\sigma_{XY,D}$ 로서 양(+)과 음(-)의 수치를 가질 수 있다.

시장 Y 의 투자자들은 시장 X 의 정보 취득에 어려움을 갖고 있는 데, 이는 당기뿐만 아니라 과거의 시점에서도 동일하게 적용된다. 한편, 시점 $t-2$ 에서 시장 Y 의 이익을 살펴보면 시점 $t-1$ 에서 시장 X 의 이익을 예측할 수 있다.

더욱이 정리 1의 결과는 다음과 같은 모형으로 확장시킬 수 있다. 첫 번째, 일부의 투자자들이 다른 시장에서의 정보를 취득할 수 있다면 비록 크지는 않다고 할지라도 자산간 수익률 예측 가능성(cross-predictability)이 발생할 수 있다. 두 번째, 재정거래(arbitrage)의 제한이 있다면, 자산간 수익률 예측 가능성(cross-predictability)이 발생한다고 할지라도 균형에서 유지된다는 것이다.⁴⁾ 이는 정리 2에서 제시되는 것과 같이 재정거래자(arbitrageurs)가 자산간 수익률 예측 가능성(cross-predictability)으로부터 수익(profit)을 추구할 경우에도 동일하게 적용된다.

정리 2: 비록 재정거래자(arbitrageurs)가 자산간 수익률 예측 가능성(cross-predictability)을 할

4 Shleifer와 Vishny (1997) 참조

용하기 위하여 양쪽 X 와 Y 시장에서 거래한다고 할지라도, 그들이 위험회피(risk aversion) 성향을 유지하는 한 자산간 수익률 예측 가능성(cross-predictability)은 균형상태에서 머무르게 된다는 것이다.

III.3 자산간 수익률 예측가능성 검증

이 논문에서는 자산간 수익률 예측가능성에 관련하여 세 가지 검증절차를 밟을 수 있는 데, 첫 번째 정리 1은 다음과 같이 예측 1과 연결된다.

예측 1: 당기의 전체 주식시장 수익률은 과거의 시차를 지닌 특정 산업부문 포트폴리오 수익률에 대하여 양(+)의 상관관계를 유지하고 있다.

전체 주식시장의 주가흐름이 미래의 특정 산업의 이득(payoffs)에 대한 정보를 갖고 있다면 특정산업의 수익률에 대하여 예측력을 갖고 있다고 기대할 수 있다. 실제적으로는 전체 주식시장 수익률은 자산시장 전체의 투자가들에 의하여 영향을 받게 된다. 따라서, 예측 1에서의 결론과 같이 전체 주식시장 수익률이 특정 산업부문에 대한 수익률에 있어 예측력을 지닌다고 기대하기 힘들다는 것이다. 이에 따라 예측 2와 같은 결론을 얻을 수 있다.

예측 2: 전체 주식시장의 수익률은 특정 산업부문의 수익률에 대하여 선행성(lead)을 지닐 수 없다는 것이다.

예측 1로부터 주의할 점은 특정 산업부문의 포트폴리오 수익률이 전체 시장에 대한 기초변수들(물가상승률, 기간간 및 자산간 스프레드, 배당률 등)을 반영하고 있다면 특정 산업 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장의 수익률에 대하여 선행성을 가질 수 있다는 것이다. 다시 말하면, 특정 산업의 포트폴리오 수익률이 전체 경제활동에 대한 정보를 가지고 있지 않다면 전체 주식시장의 수익률에 대한 예측 내지 선행성을 가질 수 없다는 것이다. 즉, 특정 산업 포트폴리오 수익률의 전체 주식시장 수익률에 대한 예측력은 그 특정산업이 전체 시장의 기초변수들의 정보를 포함하고 있느냐와 높은 상관성을 갖는다는 것이다. 결론적으로 예측 3을 검토해 볼 수 있다.

예측 3: 전체 주식시장 수익률에 대한 특정 산업 포트폴리오 수익률의 예측력은 산업생산증가율과 다른 경제활동 변수 등의 변화에 대한 예측력과 연관되어 있다는 것이다.

예를 들어, Daniel과 Hirshleifer, Subrahmanyam(1998)은 전체 거시경제 내에서 투자자들의 경기변수들에 대한 민감한 반응이 산업부문의 포트폴리오 수익률의 변동성을 증가시켜 자산간 수익률 예측 가능성(cross-predictability)이 발생된다고 지적한다.

III. 자료설명

여기서 사용되는 각종 데이터들은 월별자료로 1980년 1월부터 2003년 11월까지로 Datastream에서 구한 것이다.⁵⁾ 이 논문에서는 자료미비 관계로 다음의 다섯 개의 업종은 제외시켜 34개 업종만을 대상으로 하였다.⁶⁾

이 논문에서 과거의 산업 포트폴리오 수익률이 어떻게 확률추세(stochastic trend)로부터 두 가지 거시경제 변수(산업생산과 경기동행지수)들의 편차를 예측할 수 있는지를 살펴볼 수 있다.

<표 1>은 이들 변수들에 대한 통계치들의 요약이다. 모든 수익률들은 국고채수익률(3년 만기)에 대한 월별 초과수익률이다.

IV. 실증분석

IV.1 전체 주식시장 및 산업 포트폴리오 수익률을 포함하는 자산간 수익률 예측 가능성(cross-predictability) 분석

III장에서는 첫째로 예측 1의 내용에서와 같이 산업별 포트폴리오 수익률의 전체 포트폴리오 수익률에 대한 예측가능성을 살펴보기로 한다.

$$RP_i = \alpha_i + \lambda_i R_{i,t-1} + A_i Z_{i,t-1} + e_{i,t} \quad (3)$$

여기서, RP_i 는 t 월에서 주식시장의 초과수익률이며, $R_{i,t-1}$ 는 과거 1개월에 해당하는 산업 포트폴리오 수익률 i 의 초과수익률이다. 그리고, $Z_{i,t-1}$ 는 추가적인 주식시장 예측관련 변수들에 해당되는 벡터이다.

또한, 34개의 λ_i 는 산업별 포트폴리오 수익률의 전체 주식시장 수익률에 대한 선행성을 나타내 주는 것으로 파악할 수 있다. 이들 산업 포트폴리오 수익률의 대부분은 주식시장 이득(payoffs)에 대하여 가치 있는 정보를 포함하고 있기 때문에 이 논문에서는 정보의 점진적 확산(gradual diffusion) 가설의 확인으로 λ_i 가 0이 되지 않는다는 것이다.

한편, 34개 산업에 대한 분석에 있어서는 전체 산업에 대하여 분석한 결과와 각각의 별개의 산업에 대하여 분석한 것의 결과에 있어서 통계적인 유의성에서 차이가 없음을 알 수 있었다.

예측 2에서와 같이 전체 주식시장 수익률을 사용하여 34개 산업별 포트폴리오 수익률 각각에 대하여 예측을 시도할 수 있다. 이것을 위하여 이 논문에서는 다음 식 (4)와 같은 형태를 고려

5 각각의 변수들은 물가상승률을 차감하여 실질화 하였으며, 동시에 각각 당기의 수치를 전기의 수치로 차분(difference)하여 가성회귀(spurious regression) 발생가능성을 줄였다.

6 이 다섯 개의 산업은 위생서비스(sanitary service), 증기공급(steam supply), 수로 및 관개시스템(irrigation systems), 공공행정부문(public administration), 그리고 중요하지 않은 기타부문이다.

해 볼 수 있다.

$$R_{i,t} = \mu_i + \delta_i RP_{t-1} + B_i S_{i,t-1} + u_{i,t} \quad (4)$$

여기서, $R_{i,t}$ 와 RP_t 는 식 (3)에서와 동일하며 $S_{i,t-1}$ 은 산업 i ($R_{i,t-1}$)의 과거 수익률을 포함한 것이고 $Z_{i,t-1}$ 는 주식시장 예측관련 변수의 집합이다. 이 분석에 있어 관심의 대상은 34개 산업의 δ_i 의 값이다. 만일 이 매개변수의 값의 통계적 유의성이 떨어진다면, 산업별 포트폴리오 수익률의 전체 주식시장 수익률에 대한 선행성을 나타내어 주는 것이고 전체 주식시장에서의 정보는 먼저 각각의 산업별 포트폴리오 수익률에 포함된 것으로 파악할 수 있다.

<표 2>의 A에서는 금속산업의 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장에 대한 선행성을 갖고 있는가에 관련된 것이다. (1) 항은 t 기에 있어 전체 주식시장 수익률에 대하여 $t-1$ 기의 금속산업 포트폴리오 수익률과 $t-1$ 기의 전체 주식시장 수익률, 상수항이 포함된 것이다.⁷⁾ $t-1$ 기의 금속산업 포트폴리오 수익률의 계수는 -0.106 이고 통계적으로 유의성이 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 (2) 항에서 물가상승률, 기간간 및 자산간 스프레드, 배당률 등의 변수들을 포함하여 동시에 분석하였을 경우에도 결과가 달라지지 않음을 알 수 있었다. 또한, (3)항에서 연방기금금리를 추가하였을 경우에도 통계적으로 유의한 결론을 얻을 수 있었다.

한편, 물가상승률, 기간간 및 자산간 스프레드, 배당률 등의 전체 주식시장 수익률에 대한 예측력은 크지 않은 것으로 나타났다. 단지, 배당률의 경우에 있어서만 전체 (1)~(3)항에서 통계적인 유의성을 갖고 있었다. 이와 같은 결과는 물가상승률을 제외하고는 대부분의 변수들이 오랜 시차를 갖고 전체 주식시장 수익률의 예측에 관련되기 때문인 것으로 분석된다. <표 2>의 B에서 예측 2와 관련하여 전체 주식시장 수익률이 금속부문 포트폴리오 수익률을 선행할 수 있는지와 관련하여 정리되어 있다. <표 2>의 (4)~(6)항에서는 전체 주식시장 수익률이 금속부문 포트폴리오 수익률에 선행성을 지니고 있지 않음을 알 수 있다.

한편, 대부분인 산업별 포트폴리오 수익률은 포트폴리오 수익률들 간에 시계열상관(serial correlation) 관계가 높지 않음을 알 수 있었으며, 이것은 예측 1과 같은 맥락에서 해석될 수 있다. 그리고, 산업별 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률에 대한 예측력을 지니고 있음을 나타내어 주고 있다.

<표 3>의 A에서는 얼마나 많은 산업들의 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률을 선행하는지를 보여주고 있다. 이 분석을 위해서는 상수항과 1개월 시차를 지닌 산업별 포트폴리오 수익률, 1개월의 시차를 지닌 전체 주식시장 수익률, 물가상승률, 기간간 및 자산간 스프레드, 배당률 등이 포함된다.

이 분석의 결과에서 부동산(commercial real estate), 가구(furniture), 인쇄(print), 가죽(leather), 금속(metal), 전력(utilities), 소매(retail), 금융(money, financial) 등 8개 업종이 통계적 유의수준 5%에서 유의한 것을 알 수 있었다. 또한, 농업(agriculture), 석재(stone), 의복(apparel), 석유(petroleum), 수송(transformation) 등 5개 업종이 10% 이내에서 통계적으로 유의성이 있음을 알 수 있었다.

7 전체 주식시장의 다양한 과거시차 변수들을 사용하였을 경우에도 결과는 크게 다르지 않은 것을 알 수 있었다.

이들 13개의 산업별 포트폴리오 수익률은 경제적으로도 중요한 의미를 지니고 있다. 즉, 당기(t)의 석재와 석유, 금속 포트폴리오 수익률은 다음 기(t+1)의 전체 주식시장 수익률과 음(-)의 상관관계를 갖고 있는 것이다. 이는 역사적인 데이터를 살펴볼 때, 이들 산업 제품의 가격의 상승은 향후 경제에 악영향을 주기 때문인 것이다.

반면에, 소매, 의복 및 가구의 판매가격의 상승은 향후 경제가 상승국면이 예상됨을 나타내어 주고 있다.

이와 같은 산업별 포트폴리오 수익률과 거시경제변수 간의 높은 상관관계를 토대로 하여 전체 주식시장 수익률 예측을 가능하게 하는 업종 정보(sector information)의 점진적 확산(slow diffusion) 현상이 발생하게 되는 것이다.

한편, 월별 기준으로 부동산(commercial real estate)과 농업(agriculture), 석재(stone), 의복(apparel), 의자(chair), 석유(petroleum), 금속(metal), 전력(utilities) 등의 상관계수를 살펴보면 시계열 상관관계를 갖고 있지 않음을 알 수 있었다.⁸⁾

<표 3>의 B에서는 t-1시점의 전체 주식시장 수익률과 다른 정보변수(상수항, 기간간 및 자산간 수익률 스프레드, 배당수익률 등)들을 사용할 때, t시점에서의 다양한 업종별 포트폴리오 수익률에 대한 예측결과가 제시되어 있다.

전체 주식시장 수익률은 5개의 업종 포트폴리오 수익률을 통계적으로 유의하게 선행하고 있음을 알 수 있었다.

이는 농업(agriculture), 전력(utilities), 소매(retail), 금융(financial) 등이고, 5% 통계적 유의수준에서 설명력이 있는 것으로 나타났다. 한편, 석재(stone)는 10% 통계적 유의수준에서 의미가 있는 것으로 나타났다.

<표 3>의 결과에서 보면, 예측 2에서와 같이 산업별 포트폴리오 수익률의 전체 주식시장 수익률에 대한 선행성이 전체 주식시장 수익률의 산업별 포트폴리오 수익률에 대한 선행성보다 우수함을 알 수 있었다.

이러한 결과에서 보면, 정보의 점진적 확산(gradual-information-diffusion) 효과를 가져오는 경제변수의 중요성이 강조되고 있다.

IV.2 자산간 예측력 검증

(Cross-Predictive Regressions at Various Horizons)

<표 2>와 <표 3>에서 파생되는 질문은 산업별 포트폴리오 수익률이 1개월 이상에서도 전체 주식시장 수익률을 선행할 수 있는가에 놓여지며, 그 결과는 <표 5>에 제시되어 있다.

<표 5>의 1항의 결과는 <표 3> A의 결과와 동일함을 알 수 있다. <표 5>의 2항에서는 종속변수인 전체 주식시장 수익률에 대하여 산업별 포트폴리오 수익률이 2개월 간에 걸쳐 선행성이 있는가에 관한 것이다. 그 결과를 보면, 10% 통계적 유의수준에서 8개의 산업별 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장의 수익률을 선행하고 있으며, 3개의 산업별 포트폴리오 수익률에서는 5%의 통계적 유의수준에서 전체 주식시장 수익률에 대하여 선행성을 지니고 있음을 알 수 있

8 반면에, 건축(construction)과 담배(smoke), 섬유(textiles), 소매(retail), 금융(money) 부문은 양(+의 시계열 상관관계가 있음을 알 수 있다(Grinblatt 와 Moskowitz(1999) 참조).

었다. 한편, 부동산(commercial real estate), 가구(furniture), 전력(utilities), 소매(retail), 수송(transportation) 등은 더 이상 통계적 유의성이 없었다.

<표 5>의 3항에서는 전체 주식시장 수익률에 대하여 산업별 포트폴리오 수익률이 3개월에 걸쳐서 선행성을 보이고 있는가에 관한 것이다.

이 결과를 보면, 석재(stone)와 금속(metal)을 제외한 13개 산업에서 포트폴리오 수익률의 통계적 유의성이 떨어지고 있음을 알 수 있었다.

10%의 통계적 유의수준에서 단지 두 개의 산업별 포트폴리오 수익률이 의미를 지니고 있었으며, 5% 유의수준에서는 단지 한 개의 산업만이 포함되고 있었다. 결론적으로, 산업별 포트폴리오 수익률의 전체 주식시장 수익률에 대한 선행성은 약 2개월 정도로 파악되고 있다.

IV.3 산업별 포트폴리오 수익률과 거시경제변수

이제는 예측 3이 여기에서도 적용되고 있는 지를 알아보기로 한다. 거시경제변수의 예측과 관련된 방정식을 수식으로 나타내면 다음 과 같다.

$$X_t = \eta_i + \gamma_i R_{i,t-1} + C_i Z_{i,t-1} + v_{i,t} \quad (5)$$

여기서, X_t 는 t시점의 경제활동의 지표이고, $R_{i,t-1}$ 는 t-1기 산업 i의 산업별 포트폴리오 수익률(월간기준)이며, $Z_{i,t-1}$ 는 방정식 (3)과 같이 추가적인 주식시장 예측관련 변수들에 해당되는 벡터이다. γ_i 는 산업별 포트폴리오 수익률이 경제활동변수를 예측할 수 있는지와 관련된 능력을 나타내어 준다.

예측 3과 관련하여 λ_i 와 γ_i 는 양(+)의 상관관계를 가지고 있을 것으로 예상된다. 다시 말하면, 전체 주식시장 수익률에 대하여 선행성을 지니는 산업별 포트폴리오 수익률은 해당 산업의 경기변수에도 선행성을 지닐 것으로 기대된다는 것이다. 예를 들어, 부동산(commercial real estate)과 같은 산업의 포트폴리오 수익률은 양(+)의 λ_i 와 γ_i 를 갖게 된다는 것이다. 그리고, 금속과 석유와 같은 산업의 포트폴리오 수익률은 음(-)의 λ_i 와 γ_i 를 갖게 된다는 것을 의미한다.

이제 방정식 (5)과 같은 분석을 위해 필요한 경기변수들이 무엇인지에 관련하여 살펴보기로 한다. 첫째, 산업생산 증가율 변수인데, 거시경제 변수로서 1972~2001년 기간 동안의 월별이다. 분석결과를 보면, 산업생산 증가율과 전체 주식시장 수익률은 0.08의 상관계수를 나타내고 있다. 둘째, 경기동행지수 증가율인데, 1972~2001년까지 전체 주식시장 수익률과는 0.12의 상관계수를 가져서 가장 중요한 거시경제 변수임을 알 수 있었다.

<표 6>의 A에서는 34개 산업의 포트폴리오 수익률 중에서 어느 업종이 산업생산 증가율을 예측하는 데 도움이 되는 지에 관련하여 제시되어 있다. 34개의 산업 중에서 11개의 산업은 통계적 유의수준 10%에서 의미가 있고, 5개의 산업은 5%의 통계적 유의수준에서 의미있는 변수로 나타났다.

Lamont(2001)는 산업 포트폴리오 수익률이 산업생산 증가율과 물가상승률, 소비증가율과 같

은 거시경제변수에 대한 예측력을 갖고 있음을 발견하였다.

<표 3>에서 본 것처럼 석재(stone)와 석유(petroleum), 금속(metal) 등의 포트폴리오 수익률 상승은 향후 전체 주식시장 수익률이 하락할 것으로 예측하고 있다. 즉, 이들 업종들에 있어 t 기의 높은 포트폴리오 수익률은 $t+1$ 기 전체 주식시장 수익률의 하락 가능성을 나타내어 준다는 것이다. 이들 세가지 산업 포트폴리오 수익률의 상승은 산업생산 증가율에 있어서도 제시하여 준다. 따라서, 이들 업종들에 있어 t 기의 높은 포트폴리오 수익률은 $t+1$ 기 산업생산 증가율의 하락 가능성을 나타내어 준다. 이것은 전체 주식시장 수익률에 있어 정보의 점진적 확산 가능성을 기대할 수 있음을 나타내어 준다.

더욱이, 부동산(commercial real estate)과 금융(money), 소매(retail) 등의 산업 포트폴리오 수익률은 전체 주식시장 수익률과 양(+)의 상관관계를 갖고 있으며, 또한 산업생산 증가율과도 양(+)의 상관관계를 보이고 있다.

전체 주식시장 수익률을 예측하는데 있어 산업 포트폴리오 수익률의 예측력은 산업생산 증가율을 예측하는 것과 상관관계를 갖고 있다. 이에 따라, Y축에 λ_i 를 놓고 X축에 γ_i 를 둔 것이다. λ_i 와 γ_i 의 값은 양(+)의 관계에 놓여 있다. 그림 1(a)에서 기울기 계수는 2.09이고 t -통계치는 2.49 임을 알 수 있다. 다른 말로 표현하면, 전체 주식시장 수익률을 예측하는 데 있어 산업 포트폴리오 수익률의 예측력과 산업생산 증가율을 예측하는 데 있어 산업 포트폴리오 수익률의 예측력은 강한 양(+)의 상관관계를 갖고 있다.

중요한 것은 산업생산 증가율 대신에 경기동행지수 증가율을 사용할 경우에도 비슷한 결과를 얻을 수 있다는 것이다.

이 결과는 <표 6>의 B에 제시되어 있다. 산업생산 증가율 대신에 경기동행지수 증가율을 사용할 경우 10개의 산업 포트폴리오 수익률이 통계적 유의수준 10%에서 경기동행지수 수익률에 예측력을 갖고 있는 것으로 나타났으며, 3개의 산업 포트폴리오 수익률이 5%의 통계적 유의성을 지니고 있는 것을 알 수 있었다. 그림 1(b)에서는 λ_i 와 γ_i 가 선형함수로 표현됨을 알 수 있다. 기울기 계수는 0.85 이고 이것의 t -통계치는 2.03 이었다. 다른 말로 표현하면, 전체 주식시장 수익률을 예측하는 데 산업 포트폴리오 수익률의 예측력과 경기동행지수 증가율을 예측하는 데 있어 산업 포트폴리오 수익률의 예측력은 강한 양(+)의 상관관계를 갖고 있다.

<표 6>의 C와 D에서는 추세를 제거한 산업생산과 경기동행지수를 사용한 것이다. 이 결과는 각각 산업생산증가율과 경기동행지수 증가율을 사용한 경우와 비슷하였다. 더욱이, 추세가 제거된 산업생산과 경기동행지수도 강한 상관관계를 갖고 있었다. 그림 1(c)와 (d)에 이 결과가 제시되어 있다. 산업생산증가율과 경기동행지수 증가율 보다 추세가 제거된 산업생산과 경기동행지수를 사용할 때 λ_i 와 γ_i 에서 보다 강한 양(+)의 상관관계가 있었다.

산업생산 증가율이 전체 주식시장 수익률에 대해 양(+)의 상관관계를 갖고 있기 때문에, 이것은 업종을 예로 들면 소매업(retail) 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률에 선행성을 가질 수 있다는 것을 의미한다. 다른 말로써 표현하면, 향후 산업생산에 대한 산업 x의 포트폴리오 수익률의 회귀계수에서 추정오차는 향후 전체 주식시장 수익률에 대한 산업 x의 포트폴리오 수익률의 회귀계수에서 추정오차와 상관관계를 갖고 있다는 것이다.

V. 모형의 적합도 분석(Robustness checks)

V.1 상이한 기간구분에 의한 분석

1972~1985년과 1986~2001년의 기간으로 구분하여 이들 산업 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률을 선행하는 지 분석하기로 한다. 1985년 기간 이후를 더미변수 1로 하여 방정식 (3)을 토대로 분석한다. 이는 산업포트폴리오 수익률과 1985년 이후 더미변수와 상관관계에 놓여있는 지에 관한 것인데, 10%의 통계적 유의수준에서도 의미가 없다는 것을 알 수 있었다. 이에 따라, 정보는 점진적으로 확산된다는 것을 나타내어 주고 있다. 기간을 1985년과 1990년 기간 동안으로 바꾸었을 때에도 큰 차이가 없음을 알 수 있었다.

V.2 전체 주식시장과 경기변수 예측

<표 7>은 $t-1$ 기의 산업 포트폴리오 수익률을 사용할 때 t 기의 경기변수와 전체 주식시장 수익률을 예측하는 변수가 될 수 있는 지에 관련되어 있는 것이다. 이것의 결과는 F-통계치 값으로 몇 가지 귀무가설과 관련되어 있다. 첫 번째 귀무가설로서는 산업 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률을 예측하지 못한다는 것이다. 이것의 결과로서는 p-값이 0.03으로 5%의 통계적 유의성에서 귀무가설을 기각하고 있다. 한편, 전체 주식시장 수익률 이외에 산업 포트폴리오 수익률이 산업생산 증가율과 경기동행지수 증가율, 추세가 제거된 산업생산과 경기동행지수를 행할 수 있는 지와 관련하여 <표 7>에 제시되어 있다. 분석결과를 보면, 추세가 제거된 산업생산을 제외하고는 전부 귀무가설을 통계적 유의수준 5%에서 기각하고 있으며, 추세가 제거된 산업생산의 경우에는 10%의 통계적 유의수준에서 기각되고 있다.

VI. 문헌 조사

Pollet(2002)은 기름(oil) 포트폴리오 수익률로서 전체 주식시장 수익률을 예측할 수 있으며 노르웨이 주식시장이 전 세계의 주식시장 수익률에 선행성을 가진다고 발표하였다. 그는 노르웨이 주식시장은 기름(oil) 포트폴리오의 비중이 다른 나라들에 비하여 상당히 높은 편이기 때문에 이와 같은 현상이 발생한다고 분석하였다. 이와 같은 그의 분석은 이 논문에서의 정보의 점진적 확산 가설과 관련성이 있는 것으로 보인다.

이 논문에서 제시된 전체 주식시장 수익률이 산업 포트폴리오 수익률을 선행하지 못한다는 분석은 기존 이론들과는 상반되는 것이다. 전통적인 이론에서는 정보가 거의 동시적으로 지수 관련 주식의 수익률에 반영된다고 보았지만, 이러한 주장에 정면으로 반대되는 것이다. 이에 따라, 이 논문은 산업 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률을 선행할 수 있음을 나타내어 주고 있다. 이러한 결과로서 Lo와 MacKinlay(1990) 그리고 Jegadeesh와 Titman(1995)은 전체 주식시장에서 대형주가 소형주를 선행할 수 있다는 분석을 제시하였다. 한편, 이러한 분석을 토대로 하여 분석하여 볼 때, 이 논문에서는 대형주가 소형주를 선행하는 현상은 몇 달간에 걸쳐 일어날 수 있음을 알 수 있다.

이 밖에 이 논문과 연관되어 있는 몇 가지를 예로 들면 다음과 같다. 첫 번째, Merton(1987)은 자산가격에 있어서 투자자들의 인지도(recognition) 효과를 측정하였다. 이와 같은 맥락에서 연구된 후속 논문들은 Hou와 Moskowitz (2002), Amihud, Mendelson과 Uno (1999), Kadlec과 McConnell (1994), Foerster와 Karolyi (1999) 등이다. 두 번째, 주가에 영향을 주는 모델링에 관련된 연구들이다. 여기에는 Jegadeesh와 Titman (1993), Lee와 Swaminathan (2000), Hong, Lim과 Stein (2000), Gribblatt와 Moskowitz (1999), Lewellen (2000) 등의 논문들이 포함된다. 이들 논문들에서는 산업 포트폴리오 수익률과 자기변수를 포함한 자산간 산업 포트폴리오 수익률 간에 상관관계로부터의 이익 모델을 분석하고 있다. 이 논문에서는 왜 산업 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률을 선행하는 지에 분석의 초점을 두고 있다. 세 번째는 자산가격과 정보처리 능력제약(information-processing capacity constraints) 따른 영향에 관련된 기존 연구들이다. Sims (2001), Peng과 Xiong (2002) 그리고 Hirshleifer, Lim과 Teoh (2002)는 소비와 자산가격의 움직임 등에 따른 투자자들의 행위에 관련된 정보제약 등에 관련된 연구들을 수행하였다. 한편, 이들 논문에서는 자산간 수익률의 예측 가능성과 자산가격의 예측 가능성 등에 관련하여서는 분석이 이루어지지 못하였다.

VII. 결 론

이 논문은 정보의 점진적 확산이 자산간 수익률 예측가능성을 이끈다는 가설로 전개되고 있다. 즉, 산업 포트폴리오 수익률과 전체 주식시장 수익률로부터 자산간 수익률 예측가능성이 있는 지에 관련된 가설을 검증하는 것이다. 정보의 점진적 확산 가설로부터 34개의 산업 포트폴리오 수익률 중에서 부동산(commercial real estate)과 농업(agriculture), 비금속광물(non-metallic minerals), 의복(apparel), 가구(furniture), 인쇄(print), 석유(petroleum), 가죽(leather), 금속(metal), 운수(transportation), 전력(utilities), 소매(retail), 금융(financial) 등 13개 산업의 포트폴리오 수익률이 약 2개월 정도까지 전체 주식시장 수익률을 선행하고 있는 것으로 나타났다. 이와 반면에, 전체 주식시장 수익률은 단지 몇 개의 산업 포트폴리오 수익률을 선행하고 있음을 알 수 있었다. 중요한 것은 전체 주식시장 수익률에 대한 산업 포트폴리오 수익률의 선행성은 산업생산 증가율과 같은 경기변수의 예측과 상당히 밀접되어 있다는 것이다.