

산업의 주식시장 선행성에 관한 실증분석

- 자산간 수익률 예측 가능성 -

김 종 권(신홍대학)**

요 약

이 논문은 과거의 산업 포트폴리오 수익률이 어떻게 확률추세(stochastic trend)로부터 전체 주식시장과 두 가지 거시경제 변수(경기동행지수와 산업생산)들을 예측할 수 있는지를 알아보는 데에 초점을 두고 있다.

먼저, 산업들의 포트폴리오 수익률과 전체 주식시장 수익률이 VAR모형을 토대로 볼 경우 Granger 인과관계를 갖고 있는지를 살펴보았다. 이 분석의 결과에서 건설, 금속, 무역, 반도체, 보험, 비금속광물, 서비스, 섬유, 식료, 운수/창고, 유통, 의류, 자동차부품, 전기전자, 정유, 조선, 종이/목재, 증권, 컴퓨터, 통신, 화학 등 21개 업종은 각 산업별 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률을 5% 수준에서 통계적으로 유의한 영향을 주고 있음을 알 수 있었다. 이들 21개의 산업별 포트폴리오 수익률은 경제적으로도 중요한 의미를 지니고 있다. 즉, 당월(t)의 비금속광물과 정유, 금속 포트폴리오 수익률 등은 다음 월(t+1)의 전체 주식시장 수익률과 음(-)의 상관관계를 갖고 있는 것을 알 수 있었다. 이는 역사적인 데이터를 살펴볼 때, 이들 산업 제품의 가격의 상승은 향후 경제에 악영향을 주기 때문인 것이다. 반면에, 의류 및 무역 등의 경우에는 반대로 이들 산업들의 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률과 양의 상관관계를 나타내 이들 산업들에 있어서 높은 수익률은 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.

핵심단어 : 포트폴리오 수익률, 주식시장 수익률, 경기동행지수, 산업생산

** 연락담당 저자. 신홍대학 정상정보계열, 주소 : 경기도 의정부시 호원동 117, 480-701:

E-mail: jk1112002@hanmail.net

; Tel: (031)870-3463, H.P.: 019-273-7711

A study on Industries's Leading at the Stock Market in Korea

- Gradual Diffusion of Information and Cross-Asset Return Predictability -

Jong-Kwon Kim*

Shinheung College, Kyonggi-Do, Korea

Abstract

I test the hypothesis that the gradual diffusion of information across asset markets leads to cross-asset return predictability in Korea. Using thirty-six industry portfolios and the broad market index as our test assets, I establish several key results. First, a number of industries such as semiconductor, electronics, metal, and petroleum lead the stock market by up to one month. In contrast, the market, which is widely followed, only leads a few industries. Importantly, an industry's ability to lead the market is correlated with its propensity to forecast various indicators of economic activity such as industrial production growth. Consistent with our hypothesis, these findings indicate that the market reacts with a delay to information in industry returns about its fundamentals because information diffuses only gradually across asset markets.

Traditional theories of asset pricing assume that investors have unlimited information-processing capacity. However, this assumption does not hold for many traders, even the most sophisticated ones. Many economists recognize that investors are better characterized as being only boundedly rational(see Shiller(2000), Sims(2001)).

Even from casual observation, few traders can pay attention to all sources of information much less understand their impact on the prices of assets that they trade. Indeed, a large literature in psychology documents the extent to which even attention is a precious cognitive resource (see, e.g., Kahneman(1973), Nisbett and Ross(1980), Fiske and Taylor(1991)). A number of papers have explored the implications of limited information-processing capacity for asset prices. I will review this literature in Section II. For instance, Merton(1987) develops a static model of multiple stocks in which investors only have information about a limited number of stocks and only trade those that they have information about. Related models of limited market participation include Brennan(1975) and Allen and Gale(1994). As a result, stocks that are less recognized by investors have a smaller investor base(neglected stocks) and trade at a greater discount because of limited risk sharing. More recently, Hong and Stein(1999) develop a dynamic model of a single asset in which information gradually diffuses across the investment public and investors are unable to perform the rational expectations trick of extracting information from prices.

* Corresponding author. Address: 117, Howon-1 dong, Uijeongbu-City, Kyonggi-Do,
480-701 Korea; E-mail: ; Tel: 82-31-870-3463 ; C.P: 019-273-7711

As a result, price under-reacts to the information and there is stock return predictability. In this paper, I develop a hypothesis that builds on the insights drawn from these recent theories, especially the model of

Hong and Stein(1999). My hypothesis is that the gradual diffusion of information across asset markets leads to cross-asset return predictability. This hypothesis relies on two key assumptions. The first is that valuable information that originates in one asset reaches investors in other markets only with a lag, i.e. news travels slowly across markets. The second assumption is that because of limited information-processing capacity, many (though not necessarily all) investors may not pay attention or be able to extract the information from the asset prices of markets that they do not participate in. These two assumptions taken together leads to cross-asset return predictability.

My hypothesis would appear to be a very plausible one for a few reasons. To begin with, as pointed out by Merton(1987) and the subsequent literature on segmented markets and limited market participation, few investors trade all assets. Put another way, limited participation is a pervasive feature of financial markets. Indeed, even among equity money managers, there is specialization along industries such as sector or market timing funds. Some reasons for this limited market participation include tax, regulatory or liquidity constraints. More plausibly, investors have to specialize because they have their hands full trying to understand the markets that they do participate in.

Keywords: Industry portfolios; Stock market; Aggregate market

1. 서론

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 거래라는 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 주식가격이 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

1) Shiller(2000), Sims(2001) 참조

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

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 받고 있다.³⁾

이 논문의 가설은 시장지표(broad market index)와 산업별 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 산업부

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.

문이 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 있는지를 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.

이 논문은 다음과 같은 순서로 구성된다. 2장에서는 기존문헌에 관련된 조사를 하고, 3장에서는 이 논문의 가설과 예측가능성을 입증하기 위한 가정에 입각하여 단순한 모형을 소개한다. 4장에서는 이 논문에서 사용될 데이터에 관하여 기술하고, 5장에서는 실증분석 결과에 대하여 제시하기로 한다. 마지막으로 6장에서는 요약 및 결론을 내리기로 한다.

2. 문헌조사

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 모멘텀에 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 모멘텀을 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.

3. 모형

3.1 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 $S_X = D_X + \varepsilon_X$ 라는 신호(signal)를 받게 되고, 투자자들은 Y 라는 시장에서 일정기간 동안의 값(terminal value)으로서 $S_Y = D_Y + \varepsilon_Y$ 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) $\varepsilon_{X,S}$ 와 $\varepsilon_{Y,S}$ 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.

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

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

여기서, 대표적인 투자자들은 자산 k 시장에서 t 시점에 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.

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

여기서, $E_{k,t}[D_k]$ 는 자산 k 에서 t 시점에 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.

3.2 시계열과 교차상관계수

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

정리 1: 시계열 상관계수는 0 인데, 즉 $k = X, Y$ 에 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 Y의 투자자들은 시장 X의 정보 취득에 어려움을 갖고 있는 데, 이는 당월뿐만 아니라 과거의 시점에서도 동일하게 적용된다. 한편, 시점 $t-2$ 에서 시장 Y의 이익을 살펴보면 시점 $t-1$ 에서 시장 X의 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 활용하기 위하여 양쪽 X와 Y 시장에서 거래한다고 할지라도, 그들이 위험회피(risk aversion) 성향을 유지하는 한 자산간 수익률 예측 가능성(cross-predictability)은 균형상태에서 머무르게 된다는 것이다.

3.3 자산간 수익률 예측가능성 검증

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

예측 1: 당월의 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 투자자들에 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.

4) Shleifer와 Vishny (1997) 참조

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.

4. 자료설명

여기서 사용되는 각종 데이터들은 월별자료로 1980년 1월부터 2003년 12월까지로 Datastream에서 구한 것이다.⁵⁾ 이 논문에서는 36개 업종을 대상으로 하였다.

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 산업별 포트폴리오수익률과 거시경제변수 들에 대한 통계치의 요약이다. 모든 수익률들은 국고채수익률(3년 만기)에 대한 월별 초과수익률이다.

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

<표 1> 산업별 포트폴리오수익률과 기타 변수들의 통계치

(단위 : %)

산업	평균	표준편차	산업	평균	표준편차
가스	-0.971	11.922	인터넷	7.542	33.254
건설	2.622	21.397	자동차	6.252	35.465
금속	2.338	17.472	자동차부품	1.728	17.689
금융	6.500	32.181	전기전자	2.832	17.992
기계	0.726	15.169	정유	2.282	16.377
무역	3.421	23.477	제약	1.442	13.991
반도체	6.325	24.817	조선	4.275	24.896
반도체장비	1.942	18.704	종이/목재	1.215	16.549
보험	3.167	19.121	중전기	1.243	17.203
비금속광물	2.241	15.952	증권	5.681	27.961
서비스	3.038	15.453	철강	2.805	14.686
섬유	0.523	14.371	컴퓨터	3.922	28.043
식료	2.665	16.426	통신	4.742	26.459
운수/창고	2.626	20.333	통신장비	1.466	14.567
유통	3.818	19.908	화장품	5.389	23.711
은행	4.658	26.717	화학	2.162	15.516
음식료	2.754	10.951	SI/네트워크	2.502	27.037
의류	2.852	19.216	SW/솔루션	5.745	26.660
종합주가지수	1.021	13.174	국고채(3년)수익률 과 정기예금 (1년)금리차	0.476	1.175
회사채수익률 스프레드*	4.064	0.591	클금리	8.372	5.524
통화증가율	1.430	3.248	산업생산증가율	0.700	2.157
경기동행지수증가율	0.064	0.875			

주 : 회사채수익률의 스프레드는 3년 만기 회사채(등급 AA와 BBB-)사이의 스프레드임

5. 실증분석

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

4장에서는 첫째로 예측 1의 내용에서와 같이 산업별 포트폴리오 수익률의 전체 포트폴리오 수익률에 대한 예측가능성을 살펴보기로 한다.

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

여기서, RP_t 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 변수들

에 해당되는 벡터이다.

또한, 36개의 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, 36개 산업에 대한 분석에 있어서는 전체 산업에 대하여 분석한 결과와 각각 별개의 산업에 대하여 분석한 것의 결과에 있어서 통계적인 유의성에서 차이가 없음을 알 수 있었다.

예측 2에서와 같이 전체 주식시장 수익률을 사용하여 36개 산업별 포트폴리오 수익률 각각에 대하여 예측을 시도할 수 있다. 이것을 위하여 이 논문에서는 다음 식 (4)과 같은 형태를 고려해 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 36개 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 월에 있어 전체 주식시장 수익률에 대하여 $t-1$ 월의 금속산업 포트폴리오 수익률과 $t-1$ 월의 전체 주식시장 수익률, 상수항이 포함된 것이다.⁶⁾ $t-1$ 월의 금속산업 포트폴리오 수익률의 계수는 -0.128 이고 10% 수준에서 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 단기금리인 콜금리를 추가하였을 경우에도 통계적으로 유의한 결론을 얻을 수 있었다.

한편, 스프레드 1의 국고채(3년)수익률과 정기예금(1년) 금리차는 전체 주식시장 수익률에 통계적 유의성을 지니고 있음을 알 수 있었지만, 나머지 물가상승률과 기타 변수들에 있어서는 전체 주식시장 수익률에 대한 예측력은 크지 않은 것으로 나타났다. 이는 스프레드 1의 국고채

6) 산업별 포트폴리오수익률을 달리하거나, 전체 주식시장의 다양한 과거시차 변수들을 사용하였을 경우에도 결과는 크게 다르지 않은 것을 알 수 있었다. 단, (1)(3)항의 경우 전기전자와 의류 등 경기회복에 민감한 업종 등의 경우에는 부호가 양(+)를 보이며, 통계적 유의성을 갖고 있음을 알 수 있었다.

(3년)수익률과 정기예금(1년) 금리차를 제외한 대부분의 변수들이 오랜 시차를 갖고 전체 주식 시장 수익률의 예측에 관련되기 때문인 것으로 분석된다.

<표 2>의 B에서 예측 2 와 관련하여 전체 주식시장 수익률이 금속부문 포트폴리오 수익률을 선행할 수 있는 지와 관련하여 정리되어 있다. <표 2>의 (4)(6)항에서는 전체 주식시장 수익률이 금속부문 포트폴리오 수익률에 선행성을 지니고 있지 않음을 알 수 있다.

한편, 대부분의 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 2> 금속부문의 포트폴리오 수익률과 전체 주식시장 수익률의 회귀분석 결과

구 분	패널A: 전체 주식시장 수익률			패널B: 금속부문의 포트폴리오 수익률		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
상수항	2.851 (0.736)	-3.087 (-1.587)	-3.774 (-1.214)	1.962 (0.862)	-3.640 (-1.227)	-3.936 (-1.222)
금속부문의 포트폴리오 수익률(-1)	-0.128 (-2.001)**	-0.234 (-2.002)**	-0.589 (-3.263)*	-0.104 (-0.593)	-0.375 (-1.410)	-0.306 (-1.119)
전체 주식시장 수익률(-1)	0.474 (1.085)	0.008 (0.026)	0.096 (0.474)	0.168 (0.723)	0.421 (1.471)	0.411 (1.435)
물가상승률 (-1)		-1.972 (-0.662)	-1.610 (-1.574)		-3.538 (-1.513)	-3.733 (-1.581)
스프레드1		2.057 (3.259)*	2.661 (3.066)*		3.462 (1.047)	3.258 (1.420)
스프레드2		7.180 (1.516)	1.106 (1.496)		3.204 (1.237)	2.315 (1.572)
콜금리(-1)			-3.320 (-1.583)			-3.443 (-1.016)
R ²	0.165	0.596	0.860	0.009	0.223	0.225
T	287	287	287	287	287	287

주 : 1) 패널A는 전체 주식시장 수익률이 종속변수이고, 패널 B는 금속부문의 포트폴리오 수익률이 종속변수임

2) 스프레드 1은 국고채(3년)수익률과 정기예금(1년) 금리차를 의미하며, 스프레드 2는 3년만기 회사채 (등급 AA와 BBB-) 수익률 사이의 스프레드임

3) 콜금리는 전기대비 변화율을 의미함

4) R²는 조정된 R²(adjusted R²)이고, ()은 Newey-West t-통계값임

5) *는 5% 유의수준에서 통계적인 유의성이 있음을 나타내며 **는 10% 수준에서 통계적인 유의성을 갖고 있음을 의미함

<표 3>에서는 얼마나 많은 산업들의 포트폴리오 수익률과 전체 주식시장 수익률이 VAR모형을 토대로 볼 경우 Granger 인과관계를 갖고 있는 지를 보여주고 있다.

이 분석의 결과에서 건설, 금속, 무역, 반도체, 보험, 비금속광물, 서비스, 섬유, 식료, 운수/창고, 유통, 의류, 자동차부품, 전기전자, 정유, 조선, 종이/목재, 증권, 컴퓨터, 통신, 화학 등 21개 업종은 각 산업별 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률을 5% 수준에서 통계적으로 유의한 영향을 주고 있음을 알 수 있었다.

이들 21개의 산업별 포트폴리오 수익률은 경제적으로도 중요한 의미를 지니고 있다. 즉, 당월(t)의 비금속광물과 정유, 금속 포트폴리오 수익률 등은 다음 월(t+1)의 전체 주식시장 수익률과 음(-)의 상관관계를 갖고 있는 것을 알 수 있었다.⁷⁾ 이는 역사적인 데이터를 살펴볼 때, 이들 산업 제품의 가격의 상승은 향후 경제에 악영향을 주기 때문인 것이다.

반면에, 의류 및 무역 등의 경우에는 반대로 이들 산업들의 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률과 양의 상관관계를 나타내 이들 산업들에 있어서 높은 수익률은 향후 경제가 상승국면이 예상됨을 나타내어 주고 있다.⁸⁾

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.

또한, <표 3>의 결과를 살펴보면, 음식료 업종에서 전체 주식시장 수익률과 상호간의 인과성을 나타내었으며, 인터넷과 화장품 업종에서는 전체 주식시장 수익률이 이들 업종에 대하여 일방적인 영향을 보이고 있음을 알 수 있었다. 한편, 화장품의 경우에는 10%의 통계적 유의수준에서 전체 주식시장의 수익률이 화장품 업종에 대하여 영향력을 갖고 있었다.

이와 같이 <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.

7) 각각의 변수 간의 관계에 있어서 부호는 본문에 제시되어 있지 않았지만, 이들 산업별 포트폴리오 수익률들은 전체 주식시장 수익률과 음(-)의 관계에 놓여 있음을 알 수 있었다. 즉, 전체 주식시장 수익률을 종속변수로 하고 각 산업별 포트폴리오 수익률을 독립변수로 한 경우의 결과를 의미한다. 이는 상수항과 1개월 시차(t-1)를 지닌 산업별 포트폴리오 수익률, 당월(t)의 전체 주식시장 수익률, 물가상승률, 기간간 및 자산간 스프레드 등을 포함 한 회귀방정식(regression)의 결과에 기인한다.

8) 이들의 결과도 명시적으로 주석 7)과 같이 본문에 기록하지는 않았지만, 상수항과 1개월 시차(t-1)를 지닌 산업별 포트폴리오 수익률, 당월(t)의 전체 주식시장 수익률, 물가상승률, 기간간 및 자산간 스프레드 등을 포함한 회귀방정식(regression)을 행한 결과이다.

<표 3> 산업별 포트폴리오 수익률과 전체 주식시장 수익률의 Granger 인과성 검정

구 분	F-통계치 (p 값)	구 분	F-통계치 (p 값)
가스 → 종합주가지수	2.455(0.310)	유통 → 종합주가지수	7.069(0.001)*
종합주가지수 → 가스	1.385(0.241)	종합주가지수 → 유통	0.855(0.598)
건설 → 종합주가지수	3.252(0.007)*	은행 → 종합주가지수	1.434(0.220)
종합주가지수 → 건설	1.331(0.267)	종합주가지수 → 은행	1.135(0.381)
금속 → 종합주가지수	6.283(0.001)*	음식료 → 종합주가지수	2.411(0.033)*
종합주가지수 → 금속	1.748(0.120)	종합주가지수 → 음식료	2.237(0.046)*
금융 → 종합주가지수	0.541(0.865)	의류 → 종합주가지수	3.247(0.007)*
종합주가지수 → 금융	0.548(0.860)	종합주가지수 → 의류	1.167(0.359)
기계 → 종합주가지수	1.579(0.167)	인터넷 → 종합주가지수	0.337(0.967)
종합주가지수 → 기계	0.809(0.638)	종합주가지수 → 인터넷	2.914(0.026)*
무역 → 종합주가지수	3.236(0.007)*	자동차 → 종합주가지수	1.559(0.173)
종합주가지수 → 무역	1.610(0.157)	종합주가지수 → 자동차	1.818(0.105)
반도체 → 종합주가지수	4.538(0.001)*	자동차부품 → 종합주가지수	4.285(0.001)*
종합주가지수 → 반도체	1.457(0.211)	종합주가지수 → 자동차부품	1.303(0.281)
반도체장비 → 종합주가지수	1.563(0.172)	전기전자 → 종합주가지수	5.103(0.001)*
종합주가지수 → 반도체장비	0.965(0.506)	종합주가지수 → 전기전자	1.389(0.239)
보험 → 종합주가지수	6.848(0.001)*	정유 → 종합주가지수	8.003(0.001)*
종합주가지수 → 보험	1.415(0.213)	종합주가지수 → 정유	1.365(0.250)
비금속광물 → 종합주가지수	4.115(0.001)*	제약 → 종합주가지수	1.553(0.175)
종합주가지수 → 비금속광물	0.581(0.835)	종합주가지수 → 제약	0.453(0.921)
서비스 → 종합주가지수	2.835(0.015)*	조선 → 종합주가지수	2.846(0.015)*
종합주가지수 → 서비스	1.368(0.249)	종합주가지수 → 조선	1.215(0.330)
섬유 → 종합주가지수	3.212(0.007)*	종이/목재 → 종합주가지수	5.743(0.001)*
종합주가지수 → 섬유	1.485(0.199)	종합주가지수 → 종이/목재	1.002(0.476)

<표 3> 산업별 포트폴리오 수익률과 전체 주식시장 수익률의 Granger 인과성 검정(계 속)

구 분	F-통계치 (p 값)	구 분	F-통계치 (p 값)
식료 → 종합주가지수	5.497(0.001)*	중전기 → 종합주가지수	0.776(0.668)
종합주가지수 → 식료	1.341(0.262)	종합주가지수 → 중전기	0.894(0.565)
운수/창고 → 종합주가지수	8.071(0.001)*	증권 → 종합주가지수	9.626(0.001)*
종합주가지수 → 운수/창고	0.917(0.545)	종합주가지수 → 증권	0.936(0.529)
철강 → 종합주가지수	7.660(0.001)*	화장품 → 종합주가지수	1.724(0.126)
종합주가지수 → 철강	1.505(0.192)	종합주가지수 → 화장품	2.180(0.052)**
컴퓨터 → 종합주가지수	3.160(0.008)*	화학 → 종합주가지수	8.166(0.001)*
종합주가지수 → 컴퓨터	1.584(0.165)	종합주가지수 → 화학	0.745(0.695)
통신 → 종합주가지수	4.374(0.001)*	SI/네트워크 → 종합주가지수	0.488(0.819)
종합주가지수 → 통신	1.841(0.101)	종합주가지수 → SI/네트워크	0.890(0.589)
통신장비 → 종합주가지수	0.616(0.807)	SW/솔루션 → 종합주가지수	0.449(0.916)
종합주가지수 → 통신장비	0.979(0.494)	종합주가지수 → SW/솔루션	1.347(0.283)

주 : 1) *는 5% 유의수준에서 통계적인 유의성이 있음을 나타내며 **는 10% 수준에서 통계적인 유의성을 갖고 있음을 의미함

2) 월별자료에 대한 기준을 참조하여 시차는 3으로 정하였으나, 시차를 달리하여도 결과가 많이 달라지는 것은 없음

5.2 산업별 포트폴리오 수익률과 거시경제변수

이제는 예측 3이 여기에서도 적용되고 있는 지를 알아보기로 한다. 거시경제변수의 예측과 관련된 방정식을 수식으로 나타내면 다음 (5)식과 같다.

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

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

예측 3과 관련하여 식 (3)의 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, 의류 및 전기전자와 같은 산업의 포트폴리오 수익률은 양(+)의 λ_i 와 γ_i 를 갖게 된다는 것이다. 그리고, 금속과 정유와 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 1980년 1월부터 2003년 12월 기간 동안의 월별이다. 분석결과를 보면, 산업생산 증가율과 전체 주식시장 수익률은 0.28의 상관계수를 나타내고 있다. 둘째, 경기동행지수 증가율인데, 1980년 1월부터 2003년 12월까지 전체 주식시장 수익률과는 0.34의 상관계수를 가져서 가장 중요한 거시경제 변수임을 알 수 있었다.⁹⁾

<표 4>에서는 36개 산업의 포트폴리오 수익률 중에서 어느 업종이 경기동행지수 증가율을 예측하는 데 도움이 되는 지에 관련하여 제시되어 있다.¹⁰⁾ 이는 VAR모형을 토대로 볼 경우 Granger 인과관계를 갖고 있는 지를 나타내어 주고 있다. 36개의 산업 중에서 6개의 산업은 통계적 유의수준 10%에서 의미가 있고, 9개의 산업은 5%의 통계적 유의수준에서 의미있는 변수로 나타났다.¹¹⁾

<표 3>에서 본 것처럼 금속과 정유와 같은 변수들의 포트폴리오 수익률 상승은 향후 전체 주식시장 수익률이 하락할 것으로 예측하고 있다. 즉, 이들 업종들에 있어 t월의 높은 포트폴리오 수익률은 t+1월 전체 주식시장 수익률의 하락 가능성을 나타내어 준다는 것이다. 이들 세 가지 산업 포트폴리오 수익률의 상승은 경기동행지수 증가율에 있어서도 같은 결과를 제시하여 준다. 따라서, 이들 업종들에 있어 t월의 높은 포트폴리오 수익률은 t+1월 경기동행지수 증가율의 하락 가능성을 나타내어 준다. 이것은 전체 주식시장 수익률에 있어 정보의 점진적 확산 가능성을 기대할 수 있음을 나타내어 준다는 것을 의미한다.

더욱이, 의류와 같은 소비재산업과 전기전자 업종 등의 산업 포트폴리오 수익률은 전체 주식시장 수익률과 양(+)의 상관관계를 갖고 있으며, 또한 경기동행지수 증가율과도 양(+)의 상관관계를 보이고 있다.

9) Hong, Torous and Valkanov(2002)의 자료를 보면, 미국의 경우 19722001년 기간 동안의 월별의 산업생산 증가율과 전체 주식시장 수익률은 0.08의 상관계수를 나타내고 있다. 또한, 경기동행지수 증가율과 전체 주식시장 수익률과는 0.12의 상관계수를 가지고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 비교해 볼 때에는 한국의 경우가 거시경제변수와 전체주식시장과의 상관성이 다소 높은 것을 알 수 있었다.

10) 경기동행지수 증가율 대신에 산업생산증가율을 사용하여도 결과는 크게 달라지지 않았다. 또한, 추세가 제거된 산업생산과 경기동행지수를 사용할 때에도 결과는 비슷한 것으로 나타났다.

11) Lamont(2001)는 산업 포트폴리오 수익률이 산업생산 증가율과 물가상승률, 소비증가율과 같은 거시경제변수에 대한 예측력을 갖고 있음을 발견하였다.

<표 4> 산업별 포트폴리오 수익률과 경기동행지수 증가율의 Granger 인과성 검정

구 분	F-통계치 (p 값)	구 분	F-통계치 (p 값)
가스 → 경기동행지수	0.922(0.436)	유통 → 경기동행지수	5.760(0.001)*
경기동행지수 → 가스	0.210(0.888)	경기동행지수 → 유통	0.990(0.404)
건설 → 경기동행지수	2.582(0.063)**	은행 → 경기동행지수	1.133(0.344)
경기동행지수 → 건설	1.762(0.166)	경기동행지수 → 은행	1.163(0.333)
금속 → 경기동행지수	2.423(0.076)**	음식료 → 경기동행지수	3.645(0.018)*
경기동행지수 → 금속	1.428(0.245)	경기동행지수 → 음식료	0.417(0.741)
금융 → 경기동행지수	1.240(0.304)	의류 → 경기동행지수	2.335(0.085)**
경기동행지수 → 금융	0.055(0.982)	경기동행지수 → 의류	1.068(0.370)
기계 → 경기동행지수	0.485(0.694)	인터넷 → 경기동행지수	0.007(0.999)
경기동행지수 → 기계	0.850(0.472)	경기동행지수 → 인터넷	1.302(0.286)
무역 → 경기동행지수	1.463(0.235)	자동차 → 경기동행지수	0.815(0.491)
경기동행지수 → 무역	0.808(0.494)	경기동행지수 → 자동차	1.056(0.376)
반도체 → 경기동행지수	1.618(0.196)	자동차부품 → 경기동행지수	2.193(0.101)
경기동행지수 → 반도체	0.831(0.483)	경기동행지수 → 자동차부품	1.092(0.361)
반도체장비 → 경기동행지수	2.474(0.072)*	전기전자 → 경기동행지수	1.993(0.090)**
경기동행지수 → 반도체장비	1.156(0.335)	경기동행지수 → 전기전자	1.170(0.370)
보험 → 경기동행지수	2.194(0.101)	정유 → 경기동행지수	2.652(0.058)**
경기동행지수 → 보험	0.437(0.726)	경기동행지수 → 정유	2.312(0.087)**
비금속광물 → 경기동행지수	4.641(0.006)*	제약 → 경기동행지수	4.868(0.004)*
경기동행지수 → 비금속광물	1.157(0.335)	경기동행지수 → 제약	1.230(0.308)
서비스 → 경기동행지수	1.491(0.228)	조선 → 경기동행지수	0.847(0.474)
경기동행지수 → 서비스	1.019(0.392)	경기동행지수 → 조선	0.181(0.908)

<표 4> 산업별 포트폴리오 수익률과 경기동행지수 증가율의 Granger 인과성 검정(계 속)

구 분	F-통계치 (p 값)	구 분	F-통계치 (p 값)
섬유 → 경기동행지수	3.416(0.024)*	종이/목재 → 경기동행지수	2.097(0.112)
경기동행지수 → 섬유	0.685(0.565)	경기동행지수 → 종이/목재	0.801(0.498)
식료 → 경기동행지수	3.361(0.025)*	중전기 → 경기동행지수	1.542(0.214)
경기동행지수 → 식료	0.807(0.495)	경기동행지수 → 중전기	0.820(0.488)
운수/창고 → 경기동행지수	3.687(0.017)*	증권 → 경기동행지수	1.496(0.226)
경기동행지수 → 운수/창고	1.299(0.284)	경기동행지수 → 증권	2.270(0.091)**
철강 → 경기동행지수	0.805(0.496)	화장품 → 경기동행지수	3.803(0.015)*
경기동행지수 → 철강	0.771(0.515)	경기동행지수 → 화장품	0.765(0.518)
컴퓨터 → 경기동행지수	3.761(0.016)*	화학 → 경기동행지수	2.184(0.101)
경기동행지수 → 컴퓨터	1.062(0.373)	경기동행지수 → 화학	0.622(0.604)
통신 → 경기동행지수	0.858(0.468)	SI/네트워크 → 경기동행지수	0.297(0.827)
경기동행지수 → 통신	1.536(0.216)	경기동행지수 → SI/네트워크	3.121(0.050)**
통신장비 → 경기동행지수	0.863(0.466)	SW/솔루션 → 경기동행지수	0.112(0.952)
경기동행지수 → 통신장비	1.326(0.276)	경기동행지수 → SW/솔루션	0.344(0.793)

주 : 1) *는 5% 유의수준에서 통계적인 유의성이 있음을 나타내며 **는 10% 수준에서 통계적인 유의성을 갖고 있음을 의미함

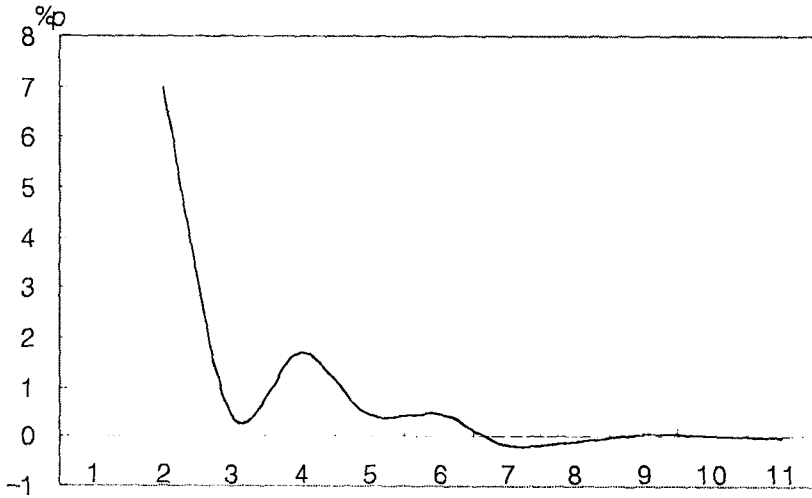
2) 월별자료에 대한 기준을 참조하여 시차는 3으로 정하였으나, 시차를 달리하여도 결과에 있어 별다른 차이를 보이지는 않음

5.3 충격반응분석

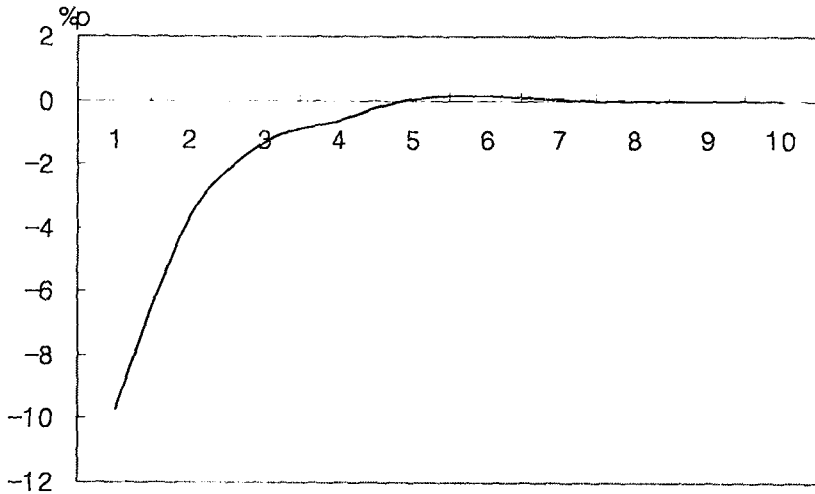
충격반응함수는 VAR모형에서 한 변수에 충격 혹은 혁신(innovation)이 발생할 경우 모형내의 다른 변수에 미치는 동태적 영향을 나타내는 것이다. 본고에서 사용된 VAR모형은

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^k \phi_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

로 Y_t 는 전기전자 포트폴리오 수익률과 금속부문의 포트폴리오수익률, 종합주가지수 수익률, 경기동행지수 증가율의 월별데이터를 사용하였다. 각 변수의 변화율에 충격이 일어날 경우 각 변수들의 동태적 반응을 나타낸 충격반응곡선이 <그림 1>에서부터 <그림 4>까지 나타나 있으며, 각각의 변수들은 1차차분하였다.

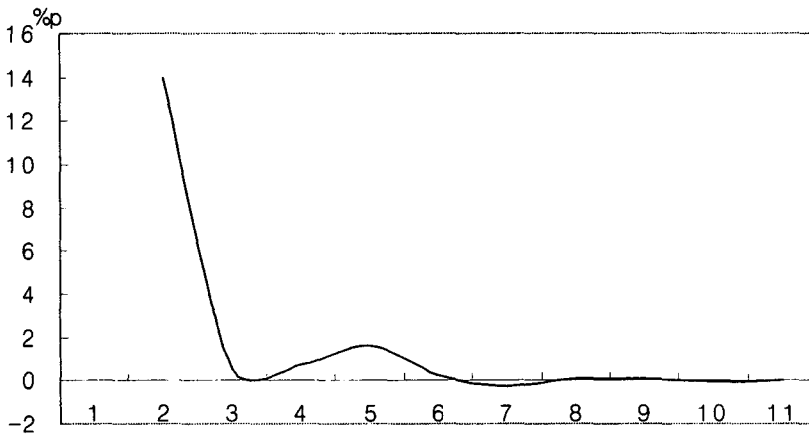


<그림 1> 전기전자 포트폴리오 수익률 충격에 대한 종합주가지수 수익률의 반응

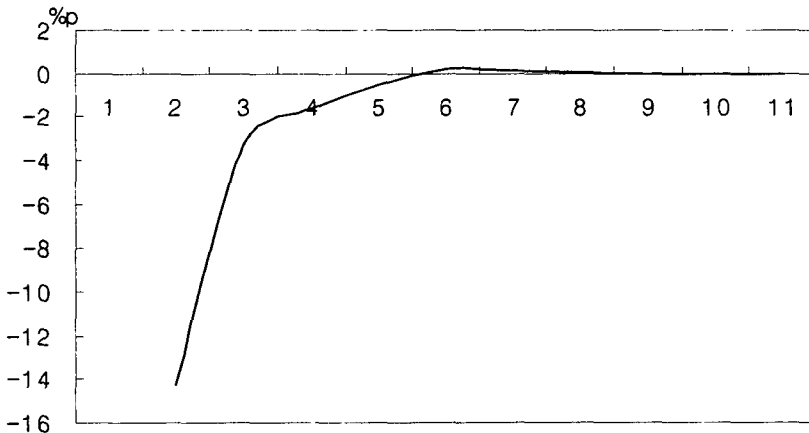


<그림 2> 금속 포트폴리오 수익률 충격에 대한 종합주가지수 수익률의 반응

<그림 1>을 보면, 전기전자 포트폴리오 수익률이 상승하는 충격이 발생할 경우 종합주가지수 수익률이 상승하여 주식시장의 불확실성이 낮아지는 것으로 나타났다. 한편, <그림 2>에서는 금속 포트폴리오 수익률의 상승 충격이 발생할 때 4일 정도까지 종합주가지수 수익률이 안정을 찾지는 못하는 것으로 나타났다. 이는 전기전자 포트폴리오 수익률의 경우에는 향후 경기회복에 대한 기대감이 주식시장에 선반영되면서 주식시장 전체에 대한 안정성이 증가하지만, 금속 부문의 포트폴리오 상승은 기업들의 원자재 가격 상승으로 인한 경기 악영향 우려가 주식시장에 반영되어 전체 주식시장에 대한 불확실성이 커지는 것으로 판단할 수 있다.



<그림 3> 전기전자 포트폴리오 수익률 충격에 대한 경기동행지수 증가율의 반응¹²⁾



<그림4> 금속 포트폴리오 수익률 충격에 대한 경기동행지수 증가율의 반응

12) 경기동행지수 증가율 대신에 산업생산 증가율을 사용하였을 경우에도 별다른 차이점이 발견되지 않았다.

<그림 3>에서 전기전자 포트폴리오 수익률이 상승 충격에 대하여 경기동행지수 증가율이 약 2일까지 증가한 후 충격효과가 소멸되는 것으로 보이고 있다. 한편, <그림 4>에서 경기동행지수 증가율은 금속 포트폴리오 수익률의 상승충격 발생이후 약 5일 정도까지 지속적으로 하락하는 것으로 나타났다. 이것은 각 산업별 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률에 있어 정보의 점진적 확산 가능성을 기대할 수 있음을 나타내어 주고 있다.

6. 요약 및 결론

이 논문은 과거의 산업 포트폴리오 수익률이 어떻게 확률추세(stochastic trend)로부터 전체 주식시장과 두 가지 거시경제 변수(경기동행지수와 산업생산)들을 예측할 수 있는 지를 알아보는 데에 초점을 두고 있다.

먼저, 산업들의 포트폴리오 수익률과 전체 주식시장 수익률이 VAR모형을 토대로 볼 경우 Granger 인과관계를 갖고 있는 지를 살펴보았다. 이 분석의 결과에서 건설, 금속, 무역, 반도체, 보험, 비금속광물, 서비스, 섬유, 식료, 운수/창고, 유통, 의류, 자동차부품, 전기전자, 정유, 조선, 종이/목재, 증권, 컴퓨터, 통신, 화학 등 21개 업종은 각 산업별 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률을 5% 수준에서 통계적으로 유의한 영향을 주고 있음을 알 수 있었다. 이들 21개의 산업별 포트폴리오 수익률은 경제적으로도 중요한 의미를 지니고 있다. 즉, 당월(t)의 비금속광물과 정유, 금속 포트폴리오 수익률 등은 다음 월($t+1$)의 전체 주식시장 수익률과 음(-)의 상관관계를 갖고 있는 것을 알 수 있었다. 이는 역사적인 데이터를 살펴볼 때, 이들 산업 제품의 가격의 상승은 향후 경제에 악영향을 주기 때문인 것이다. 반면에, 의류 및 무역 등의 경우에는 반대로 이들 산업들의 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률과 양의 상관관계를 나타내 이들 산업들에 있어서 높은 수익률은 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. 또한, 음식료 업종에서 전체 주식시장 수익률과 상호 간의 인과성을 나타내었으며, 인터넷과 화장품 업종에서는 전체 주식시장 수익률이 이들 업종에 대하여 일방적인 영향을 보이고 있음을 알 수 있었다. 한편, 화장품의 경우에는 10%의 통계적 유의수준에서 전체 주식시장의 수익률이 화장품 업종에 대하여 영향력을 갖고 있었다. 그리고, 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.

두 번째로, 36개 산업의 포트폴리오 수익률 중에서 어느 업종이 경기동행지수 증가율을 예측

하는 데 도움이 되는 지에 관련하여 분석하였다. 이는 위에서와 같이 VAR모형을 토대로 볼 경우 Granger 인과관계를 갖고 있는 지를 알아보는 것이다. 36개의 산업 중에서 6개의 산업은 통계적 유의수준 10%에서 의미가 있고, 9개의 산업은 5%의 통계적 유의수준에서 의미있는 변수로 나타났다. 금속과 정유와 같은 변수들의 포트폴리오 수익률 상승은 향후 전체 주식시장 수익률이 하락할 것으로 예측하고 있다. 즉, 이들 업종들에 있어 t 월의 높은 포트폴리오 수익률은 $t+1$ 월 전체 주식시장 수익률의 하락 가능성을 나타내어 준다는 것이다. 이들 세 가지 산업 포트폴리오 수익률의 상승은 경기동행지수 증가율에 있어서도 같은 결과를 제시하여 준다. 따라서, 이들 업종들에 있어 t 월의 높은 포트폴리오 수익률은 $t+1$ 월 경기동행지수 증가율의 하락 가능성을 나타내어 준다. 이것은 전체 주식시장 수익률에 있어 정보의 점진적 확산 가능성을 기대할 수 있음을 나타내어 준다는 것을 의미한다. 더욱이, 의류와 같은 소비재산업과 전기전자 업종 등의 산업 포트폴리오 수익률은 전체 주식시장 수익률과 양(+)의 상관관계를 갖고 있으며, 또한 경기동행지수 증가율과도 양(+)의 상관관계를 보이고 있다.

마지막으로, 충격반응함수를 토대로 살펴볼 경우 전기전자 포트폴리오 수익률이 상승하는 충격이 발생할 경우 종합주가지수 수익률이 상승하여 주식시장의 불확실성이 낮아지는 것으로 나타났다. 한편, 금속 포트폴리오 수익률의 상승 충격이 발생할 때 4일 정도까지 종합주가지수 수익률이 안정을 찾지는 못하는 것으로 나타났다. 이는 전기전자 포트폴리오 수익률의 경우에는 향후 경기회복에 대한 기대감이 주식시장에 선반영되면서 주식시장 전체에 대한 안정성이 증가하지만, 금속부문의 포트폴리오 상승은 기업들의 원자재 가격 상승으로 인한 경기 악영향 우려가 주식시장에 반영되어 전체 주식시장에 대한 불확실성이 커지는 것으로 판단할 수 있다. 한편, 전기전자 포트폴리오 수익률이 상승 충격에 대하여 경기동행지수 증가율이 약 2일까지 증가한 후 충격효과가 소멸되는 것을 알 수 있었다. 한편, 경기동행지수 증가율은 금속 포트폴리오 수익률의 상승충격 발생이후 약 5일 정도까지 지속적으로 하락하는 것으로 나타났다. 이것은 각 산업별 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장 수익률에 있어 정보의 점진적 확산 가능성을 기대할 수 있음을 나타내어 주고 있다.

이상의 결과들을 토대로 살펴볼 때, 정보의 점진적 확산(gradual-information-diffusion) 효과로 인하여 과거의 산업 포트폴리오 수익률의 전체 주식시장과 두 가지 거시경제 변수(경기동행지수와 산업생산)들에 대한 예측가능성이 있음을 알 수 있었다.

추후 연구과제로는 자본시장의 효율성(efficiency)이 한국보다 우수한 미국 및 일본, 유럽시장에서도 보편적으로 적용될 수 있는 지에 대한 분석이 필요한 것으로 판단된다.

<참 고 문 헌>

- Allen, Franklin and Douglas Gale, "Limited market participation and volatility of asset prices," *American Economic Review*, 84(1994), pp.933-955.
- Amihud, Yakov, Haim Mendelson and Jun Uno, "Number of shareholders and stock prices: Evidence from Japan," *Journal of Finance*, 1(1999), pp.1169-1184.
- Barberis, Nicholas, Andrei Shleifer and Robert Vishny, "A model of investor sentiment," *Journal of Financial Economics*, 49(1998), pp.307-343.
- Baxter, Marianne and Robert G. King, "Measuring business cycles: Approximate band-pass filters for economic time series," *Review of Economics and Statistics*, 81(1999), pp.575-593.
- Blume, Marshall E., Jean Crockett and Irwin Friend, "Stock ownership in the United States: Characteristics and trends," *Survey of Current Business*, 54(1974), pp.16-40.
- Blume, Marshall E., and Irwin Friend, *The Changing Role of the Individual Investors: A Twentieth Century Fund Report*, (New York: Wiley), 1978.
- Brennan, Michael J., "The optimal number of securities in a risky asset portfolio when there are fixed costs of transacting: Theory and some empirical results," *Journal of Financial Quantitative Analysis*, 10(1975), pp.483-96.
- Campbell, John Y. and Robert J. Shiller, "The dividend-price ratio and expectations of future dividends and discount factors," *Review of Financial Studies*, 1(1988), pp.195-228.
- Fama, Eugene and Kenneth French, "Dividend yields and expected stock returns," *Journal of Financial Economics*, 22(1988), pp.3-25.
- Fama, Eugene and Kenneth French, "Business conditions and expected returns on stocks and bonds," *Journal of Financial Economics*, 25(1989), pp.23-49.
- Fama, Eugene and Kenneth French, "Common risk factors in the returns on stocks and bonds," *Journal of Financial Economics*, 33(1993), pp.3-56.
- Fama, Eugene and Kenneth French, "Industry costs of equity," *Journal of Financial Economics*, 43(1993), pp.153-193.
- Fama, Eugene and G. William Schwert, "Asset returns and inflation," *Journal of Financial Economics*, 5(1977), pp.115-146.
- Foerster, Stephen and G. Andrew Karolyi, "The effects of market

- segmentation and investor recognition on asset prices: Evidence from foreign stock listings in the U.S.," *Journal of Finance*, 54(1999), pp.981-1013.
- French, Kenneth R., G. William Schwert and Robert F. Stambaugh, "Expected stock returns and volatility," *Journal of Financial Economics*, 19(1987), pp.3-29.
- Grinblatt, Mark and Tobias Moskowitz, "Do industries explain momentum," *Journal of Finance*, 54(1999), pp.1249-1290.
- Hirshleifer, David, Seongyeon Lim and Siew Hong Teoh, "Disclosure to a credulous audience: The role of limited attention," Ohio State University Working Paper, 2002.
- Hong, Harrison, Lim, Terence and Stein, Jeremy C., "Bad news travels slowly: Size, analyst coverage, and profitability of momentum strategies," *Journal of Finance*, 55(2000), pp.265-295.
- Hong, Harrison and Jeremy C. Stein, "A unified theory of underreaction, momentum trading and overreaction in asset markets," *Journal of Finance*, 54(1999), pp.2143-2184.
- Hong, Harrison, Torous, Walter and Valkanov, Rossen, "Do Industries Leads the Stock Market? Gradual Diffusion of Information and Cross-Asset Return Predictability," *mimeo*, pp.1-43.
- Hou, Kewei and Tobias J. Moskowitz, "Market frictions, price delay and the cross-section of expected returns," U. of Chicago Working Paper, 2002.
- Jegadeesh, Narasimhan and Titman, Sheridan, "Returns to buying winners and selling losers: Implications for stockmarket efficiency," *Journal of Finance*, 48(1993), pp.93-130.
- Jegadeesh, Narasimhan and Titman, Sheridan, "Overreaction, delayed reaction and contrarian profits," *Review of Financial Studies*, 8(1995), pp.973-993.
- Kadlec, Gregory B. and John J. McConnel, 1994, "The effect of market segmentation and illiquidity of asset prices: Evidence from exchange listings," *Journal of Finance*, 49(1994), pp.611-636.
- King, Mervyn and Jonathan I. Leape, "Wealth and portfolio composition: Theory and Evidence," NBER Working Paper No. 1468.
- Lamont, Owen, "Economic tracking portfolios," *Journal of Econometrics*, 105(2001), pp.161-184.

- Lee, Charles and Swaminathan, Bhaskaran, "Price momentum and trading volume," *Journal of Finance*, 55(2000), pp.2017-2069.
- Lewellen, Jonathan, "Momentum, autocorrelation and stock returns," *Review of Financial Studies* 15(2002), pp.533-563.
- Lo, Andrew and Craig MacKinlay, "When are contrarian profits due to stock market overreaction," *Review of Financial Studies* 3(1990), pp.175-206.
- Merton, Robert C., "A simple model of capital market equilibrium with incomplete information," *Journal of Finance*, 42(1987), pp.483-510. Newey, Whitney and Kenneth West, "A simple positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix," *Econometrica* 55(1987), pp.703-708.
- Peng, Lin and Xiong, Wei, "Capacity constrained learning and asset price comovements," Princeton University Working Paper, 2002.
- Pollet, Joshua, "Predicting asset returns with expected oil price changes," Harvard University Working Paper, 2002.
- Shiller, Robert J., *Irrational Exuberance*, (Broadway Books: New York), 2000.
- Shlifer, Andrei and Robert Vishny, "The limits of arbitrage," *Journal of Finance*, 52(1997), pp.35-55.
- Sims, Christopher, "Rational Inattention," Princeton University Working Paper, 2001.