산업의 주식시장 선행성에 관한 인과성 검정

김 종 권 *

1. 실증적 분석

1.1 자료

본 연구에서 사용되는 각종 자료들은 1980년 1월부터 2003년 12월까지 증권거래소에 상장된 기업들 중에서 동 기간 동안 계속 상장된 기업들만을 대상으로 하였으며, Thomson Datastream에서 월별 자료를 추출하였다. 본 논문에서 과거의 산업 포트폴리오 수익률이 어떻게 확률추세(stochastic trend)로부터 두 가지 거시경제 변수(산업생산과 경기동행지수)들의 편차를 예측할 수 있는 지를 살펴보고자 한다.

본 논문에서 사용한 각각의 변수들은 물가상승률을 차감하여 실질화하였으며, 동시에 각각 당월의 수치를 전월의 수치로 차분(difference)하여 가성회귀(spurious regression) 발생가능성을 줄였다. 본 연구에서 사용한 36개의 업종은 KOSPI의 업종구분과 우리투자증권의 모델포트폴리오를 기초로 하여 구분한 것이다.

<표 1>은 산업별 포트폴리오수익률과 거시경제변수 들에 대한 통계치의 요약이다. 모든 수익률들은 국고채수익률(3년 만기)에 대한 전월대비의 월별 초과수익률이다.

<Table 1> presents summary statistics of the variables of interest. It contains data about the Korea stock market. The variables are the returns of the thirty-six industry portfolio returns in excess of the risk-free rate. DSPRK is the default spread between BBB_ rated and AA rated bonds. TTK is the spread between three year treasury bond and an one year term fixed deposit. MSGK is money supply growth and MVOLK is the market volatility computed from monthly return data. IPGK is industrial production growth and SWGK is the growth rate of the Stock and Watson(1989) coincidence index of economic activity. All variables are from January 1980 to December 2003. The data are at monthly frequency and in month percentage points.

* 신흥대학 경상정보계열 교수

<Table 1> Summary statistical charateristics

Industry	Mean	std. Dev.	Industry	Mean	std. Dev.
Gas	-0.971	11.922	Internet	7.542	33.254
Construction	2.622	21.397	Auto	6.252	35.465
Metal	2.338	17.472	Autoparts	1.728	17.689
Finance	6.500	32.181	Electronics	2.832	17.992
Machinery	0.726	15.169	Petroleum	2.282	16.377
Trade	3.421	23.477	Pharmacy	1.442	13.991
Semiconductor	6.325	24.817	Ships	4.275	24.896
Semiconductor Equipment	1.942	18.704	Papers/Timbers	1.215	16.549
Insurance	3.167	19.121	Heavy Machinery	1.243	17.203
non-Metallic Mineral	2.241	15.952	Securities	5.681	27.961
Services	3.038	15.453	Steel	2.805	14.686
Textiles	0.523	14.371	Computer	3.922	28.043
Food	2.665	16.426	Telecom	4.742	26.459
Transport /Warehouse	2.626	20.333	Telecom Equipment	1.466	14.567
Logistics	3.818	19.908	Cosmetics	5.389	23.711
Bank	4.658	26.717	Chemistry	2.162	15.516
Beverage	2.754	10.951	SI/Network	2.502	27.037
Clothes	2.852	19.216	SW/Solution	5.745	26.660
MVOLK	1.021	13.174	TTK	0.476	1.175
DSPRLK	4.064	0.591	Call rate	8.372	5.524
MSGK	1.430	3.248	IPGK	0.700	2.157
SWGK	0.064	0.875			

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

본 연구에서 제시한 '예측 1'을 검정하기 위해서 본 장에서는 산업별 포트폴리오 수익률의 전체 포트폴리오 수익률에 대한 예측가능성을 다음 식 (3)으로 살펴보기로 한다.

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

식(1)에서 RP_t는 t월에서 주식시장의 초과수익률이며, $R_{i,t-1}$는 과거 1개월에 해당하는 산업 포트폴리오 수익률 i의 초과수익률이다. 그리고 $Z_{i,t-1}$는 추가적인 주식

시장 예측관련 변수들에 해당되는 벡터이다.

또한 36개의 λ_i는 산업별 포트폴리오 수익률의 전체 주식시장 수익률에 대한 선행성을 나타내 주는 것으로 파악할 수 있다. 산업 포트폴리오 수익률의 대부분은 주식시장 이득(payoffs)에 대하여 가치 있는 정보를 포함하고 있기 때문에, 본 논문에서는 정보의 점진적 확산(gradual diffusion)에 대한 가설을 확인하기 위해서는 λ_i가 0이 되지 않아야 한다. 그리고 A_i도 모수이며, $e_{i,t}$는 잔차항이다.

본 연구에서 제시한 '예측 2'를 검정하기 위해서는 다음 식(4)와 같이 전체 주식시장 수익률을 사용하여 36개 산업별 포트폴리오 수익률 각각에 대하여 예측을 시도할 수 있다.

$$R_{i,t} = \mu_i + \delta_i RP_{t-1} + B_i S_{i,t-1} + u_{i,t} \qquad (2)$$

식(2)에서 $R_{i,t}$ 와 RP_t 는 식(3)에서와 동일하며 $S_{i,t-1}$은 산업 i $(R_{i,t-1})$의 과거 수익률을 포함한 것이고 δ_i와 B_i는 모수이고 $u_{i,t}$는 잔차항이다.

'예측2'의 검정에 있어 관심의 대상은 36개 산업의 δ_i의 값이다. 만일 이 매개변수 값의 통계적 유의성이 떨어진다면, 산업별 포트폴리오 수익률의 전체 주식시장 수익률에 대한 선행성을 나타내어 주는 것을 의미하고 이 결과는 전체 주식시장에서의 정보는 먼저 각각의 산업별 포트폴리오 수익률에 포함된 것으로 해석할 수 있다.

<표 2>의 A는 금속산업의 포트폴리오 수익률이 전체 주식시장에 대한 선행성을 갖고 있는 가에 관련된 식(3)에 대한 실증분석 결과이다. <표 2>의 A에서 (1)열은 t 월에 있어 전체 주식시장 수익률에 대하여 $t-1$ 월의 금속산업 포트폴리오 수익률과 $t-1$ 월의 전체 주식시장 수익률, 상수항이 포함된 것이다.[1] $t-1$ 월의 금속산업 포트폴리오 수익률의 계수는 -0.128 이고 10% 수준에서 통계적으로 유의성이 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 (2)열에서 물가상승률, 기간간 및 자산간 스프레드, 등의 변수들을 포함하여 동시에 분석하였을 경우에도 결과가 달라지지 않음을 알 수 있었다. 또한, (3)열에서 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. 이 결과는 스프레드 1의 국고채(3년)수익률과 정기예금(1년) 금리차를 제외한 대부분의 변수들이 오

1) 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. 여기서, 금속산업의 결과만을 제시한 이유로는 경기에 대한 민감도가 중립적인 업종을 대표로 선정한 것이다.

랜 시차를 갖고 전체 주식시장 수익률의 예측에 관련되기 때문인 것으로 해석할 수 있다.

<표 2>의 B는 '예측 2'와 관련하여 전체 주식시장 수익률이 금속부문 포트폴리오 수익률을 선행할 수 있는 지와 관련된 식(4)에 대한 실증적 분석 결과를 정리한 것이다. <표 2>의 (4)~(6)열에서는 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.

<Table 2> Predictive regressions between Metal and market portfolios

	Panel A: MVOLK			Panel B: Metal		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Constant	2.851	-3.087	-3.774	1.962	-3.640	-3.936
	(0.736)	(-1.587)	(-1.214)	(0.862)	(-1.227)	(-1.222)
Metal(-1)	-0.128	-0.234	-0.589	-0.104	-0.375	-0.306
	(-2.001)**	(-2.002)**	(-3.263)*	(-0.593)	(-1.410)	(-1.119)
MVOLK(-1)	0.474	0.008	0.096	0.168	0.421	0.411
	(1.085)	(0.026)	(0.474)	(0.723)	(1.471)	(1.435)
INFK(-1)		-1.972	-1.610		-3.538	-3.733
		(-0.662)	(-1.574)		(-1.513)	(-1.581)
DSPRK		2.057	2.661		3.462	3.258
		(3.259)*	(3.066)*		(1.047)	(1.420)
TTK		7.180	1.106		3.204	2.315
		(1.516)	(1.496)		(1.237)	(1.572)
Call rate			-3.320			-3.443
			(-1.583)			(-1.016)
adjusted R^2	0.165	0.596	0.860	0.009	0.223	0.225
T	287	287	287	287	287	287

This table presents the results from forecasting the market return in month t using variables at month t-1. Metal is the return on the primary Metal industry portfolio. MVOLK is the market volatility computed from monthly return data. INFK is the CPI inflation rate. DSPRK is the default spread between BBB_ rated and AA rated bonds. TTK is the spread between three year treasury bond and an one year term fixed deposit. In all columns, the least squares estimates. Newey-West t-statistics (in parentheses), adjusted R2, and number of observations(T) are displayed. Newey-West serial correlation and heterskedasticity robust t-statistics are calculated with three monthly lags. The sample period is from January 1980 to December 2003. * Significant at 5% level. ** Significant at 10% level.

과를 가져오는 경제변수의 중요성이 강조되고 있음을 알 수 있다.

<Table 3> Granger causality test between stock market and industries

구 분	F-통계치 (p 값)	구 분	F-통계치 (p 값)
Gas→MVOLK	2.455(0.310)	Logistics→MVOLK	**7.069(0.001)***
MVOLK→Gas	1.385(0.241)	MVOLK→Logistics	0.855(0.598)
Construction→MVOLK	**3.252(0.007)***	Bank→MVOLK	1.434(0.220)
MVOLK→Construction	1.331(0.267)	MVOLK→Bank	1.135(0.381)
Metal→MVOLK	**6.283(0.001)***	Beverage→MVOLK	**2.411(0.033)***
MVOLK→Metal	1.748(0.120)	MVOLK→Beverage	**2.237(0.046)***
Finance→MVOLK	0.541(0.865)	Clothes→MVOLK	**3.247(0.007)***
MVOLK→Finance	0.548(0.860)	MVOLK→Clothes	1.167(0.359)
Machinery→MVOLK	1.579(0.167)	Internet→MVOLK	0.337(0.967)
MVOLK→Machinery	0.809(0.638)	MVOLK→Internet	**2.914(0.026)***
Trade→MVOLK	**3.236(0.007)***	Auto→MVOLK	1.559(0.173)
MVOLK→Trade	1.610(0.157)	MVOLK→Auto	1.818(0.105)
Semiconductor→MVOLK	**4.538(0.001)***	Autoparts→MVOLK	**4.285(0.001)***
MVOLK→Semiconductor	1.457(0.211)	MVOLK→Autoparts	1.303(0.281)
Semiconductor Equipment→MVOLK	1.563(0.172)	Electronics→MVOLK	**5.103(0.001)***
MVOLK→Semiconductor Equipment	0.965(0.506)	MVOLK→Electronics	1.389(0.239)
Insurance→MVOLK	**6.848(0.001)***	Petroleum→MVOLK	**8.003(0.001)***
MVOLK→Insurance	1.415(0.213)	MVOLK→Petroleum	1.365(0.250)
non-Metallic Mineral→MVOLK	**4.115(0.001)***	Pharmacy→MVOLK	1.553(0.175)
MVOLK→non-Metallic Mineral	0.581(0.835)	MVOLK→Pharmacy	0.453(0.921)
Services→MVOLK	**2.835(0.015)***	Ships→MVOLK	**2.846(0.015)***
MVOLK→Services	1.368(0.249)	MVOLK→Ships	1.215(0.330)
Textiles→MVOLK	**3.212(0.007)***	Papers/Timbers→MVOLK	**5.743(0.001)***
MVOLK→Textiles	1.485(0.199)	MVOLK→Papers/Timbers	1.002(0.476)
Food→MVOLK	**5.497(0.001)***	Heavy Machinery→MVOLK	0.776(0.668)
MVOLK→Food	1.341(0.262)	MVOLK→Heavy Machinery	0.894(0.565)
Transport/Warehouse→MVOLK	**8.071(0.001)***	Securities→MVOLK	**9.626(0.001)***
MVOLK→Transport/Warehouse	0.917(0.545)	MVOLK→Securities	0.936(0.529)
Steel→MVOLK	**7.660(0.001)***	Cosmetics→MVOLK	1.724(0.126)
MVOLK→Steel	1.505(0.192)	MVOLK→Cosmetics	**2.180(0.052)****
Computer→MVOLK	**3.160(0.008)***	Chemistry→MVOLK	**8.166(0.001)***
MVOLK→Computer	1.584(0.165)	MVOLK→Chemistry	0.745(0.695)
Telecom→MVOLK	**4.374(0.001)***	SI/Network→MVOLK	0.488(0.819)
MVOLK→Telecom	1.841(0.101)	MVOLK→SI/Network	0.890(0.589)
Telecom Equipment→MVOLK	0.616(0.807)	SW/Solution→MVOLK	0.449(0.916)
MVOLK→Telecom Equipment	0.979(0.494)	MVOLK→SW/Solution	1.347(0.283)

This table presents Granger causality test between stock market and industries through VAR model. MVOLK is the market volatility computed from monthly return data. All variables are from January 1980 to December 2003. The data are at monthly frequency and in month percentage points. The statistics package is using the Econometric views and time intervals are three by monthly frequency. But, it does not have different results in case of other time intervals. * Significant at 5% level. ** Significant at 10% level.

1.3 산업별 포트폴리오 수익률과 거시경제변수

이제는 '예측 3'이 적용되고 있는 지를 검정하기로 한다. 거시경제변수의 예측과 관련된 방정식을 수식으로 나타내면 다음 식(3)와 같다.

$$X_t = \eta_i + \gamma_i R_{i,t-1} + C_i Z_{i,t-1} + v_{i,t} \qquad (3)$$

여기서, X_t는 t시점의 경제활동의 지표이고, $Z_{i,t-1}$는 방정식 (3)과 같이 추가적인 주식시장 예측관련 변수들에 해당되는 벡터이며[4], $R_{i,t-1}$는 t-1월 산업 i의 산업별 포트폴리오 수익률(월간기준)이다. γ_i는 산업별 포트폴리오 수익률이 경제활동변수를 예측할 수 있는 지와 관련된 능력을 나타내어 준다. 그리고 C_i도 모수이며, $v_{i,t}$는 잔차항이다.

'예측 3'으로부터 식 (3)의 λ_i와 γ_i는 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_i와 γ_i을 갖게 되며, 금속과 정유와 같은 산업의 포트폴리오 수익률은 음(-)의 λ_i와 γ_i을 갖게 된다는 것을 의미한다.

본 연구에서는 식(5)를 실증적으로 분석하기 위해 필요한 경기변수들로 산업생산 증가율과 경기동행지수 증가률을 선정하였다. 본 연구에서 산업생산 증가율과 경기동행지수는 증가율은 1980년 1월부터 2003년 12월 기간 동안의 월별자료를 사용하였다. 산업생산 증가율과 전체 주식시장 수익률의 상관분석 결과는 0.28의 상관계수를 나타내고 있으며, 경기동행지수 증가율과 전체 주식시장 수익률과는 0.34의 상관계수를 나타내고 있어 이들 변수가 중요한 거시경제 변수임을 알 수 있었다.

Hong, Torous and Valkanov(2002)의 연구결과를 보면, 미국의 경우 1972~2001년 기간 동안의 월별의 산업생산 증가율과 전체 주식시장 수익률은 0.08의 상관계수를 나

4) 물가상승률, 콜금리, 기간 간 및 자산간 스프레드 등의 변수들을 포함하여 동시에 분석하였을 때, 콜금리, 물가상승률, 국고채(3년)수익률과 정기예금(1년) 금리 차는 경제활동 지표에 통계적 유의성을 지니고 있음을 알 수 있었다.

타내고 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.

<표 4>는 36개 산업의 포트폴리오 수익률 중에서 어느 업종이 경기동행지수 증가율을 예측하는 데 도움이 되는 지를 제시하고 있다.

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

즉, <표 4>는 VAR모형을 토대로 볼 경우 Granger 인과관계를 갖고 있는 지를 나타내어 주고 있다. <표 4>에서 볼 수 있는 바와 같이 36개의 산업 중에서 8개의 산업은 통계적 유의수준 10%에서 의미가 있고, 10개의 산업은 5%의 통계적 유의수준에서 의미있는 변수로 나타났다.

이 분석의 결과에서 건설, 금속, 반도체장비, 의류, 전기전자 등은 10%의 통계적 유의수준에서, 그리고 비금속광물, 섬유, 식료, 운수/창고, 컴퓨터, 유통, 음료, 제약, 화장품 등은 5% 수준에서 통계적으로 유의한 영향을 주고 있음을 알 수 있었다.

이들 산업별 포트폴리오 수익률은 경제적으로도 중요한 의미를 지니고 있다. 즉, 당월(t)의 비금속광물과 정유, 금속 포트폴리오 수익률 등은 다음 월(t+1)의 경기동행지수증가율과 음(-)의 상관관계를 갖고 있는 것을 알 수 있었다.[5] 반면에 의류 및 전기전자, 반도체장비 등은 양(+)의 상관관계를 갖는 것으로 나타났다. 이러한 결과들을 토대로 살펴볼 때, '예측 3'이 지지되는 것을 확인할 수 있다.

<Table 4> presents Granger causality test between coincidence index(CI) and industries through VAR model. All variables are from January 1980 to December 2003. The data are at monthly frequency and in month percentage points. The statistics package is using the Econometric views and time intervals are three by monthly frequency. But, in case of other time intervals does not have different results. * Significant at 5% level. ** Significant at 10% level.

5) 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, 경기동행지수 증가율을 종속변수로 하고 각 산업별 포트폴리오 수익률을 독립변수로 한 경우의 결과를 의미한다. 이는 상수항과 1개월 시차(t-1)를 지닌 산업별 포트폴리오수익률, 당월(t)의 경기동행지수 증가율, 물가상승률, 기간 간 및 자산간 스프레드 등을 포함한 회귀방정식(regression)의 결과에 기인한다. 한편, 하락장인 1990년, 1991년, 1992년 1~7월, 1994년 11~12월, 1995~1997년의 기간만을 별도로 하여 분석하였을 경우에도 결과는 달라지지 않았다.

<Table 4> Granger causality test between coincidence index and industries

구 분	F-통계치 (p 값)	구 분	F-통계치 (p 값)
Gas→CI	0.922(0.436)	Logistics→CI	**5.760(0.001)***
CI→Gas	0.210(0.888)	CI→Logistics	0.990(0.404)
Construction→CI	**2.582(0.063)****	Bank→CI	1.133(0.344)
CI→Construction	1.762(0.166)	Coincidence index→CI	1.163(0.333)
Metal→CI	**2.423(0.076)****	Beverage→CI	**3.645(0.018)***
CI→Metal	1.428(0.245)	CI→Beverage	0.417(0.741)
Finance→CI	1.240(0.304)	Clothes→CI	**2.335(0.085)****
CI→Finance	0.055(0.982)	CI→Clothes	1.068(0.370)
Machinery→CI	0.485(0.694)	Internet→CI	0.007(0.999)
CI→Machinery	0.850(0.472)	CI→Internet	1.302(0.286)
Trade→CI	1.463(0.235)	Auto→CI	0.815(0.491)
CI→Trade	0.808(0.494)	CI→Auto	1.056(0.376)
Semiconductor→CI	1.618(0.196)	Autoparts→CI	2.193(0.101)
CI→Semiconductor	0.831(0.483)	CI→Autoparts	1.092(0.361)
Semiconductor Equipment→CI	**2.474(0.072)***	Electronics→CI	**1.993(0.090)****
CI→Semiconductor Equipment	1.156(0.335)	CI→Electronics	1.170(0.370)
Insurance→CI	2.194(0.101)	Petroleum→CI	**2.652(0.058)****
CI→Insurance	0.437(0.726)	CI→Petroleum	**2.312(0.087)****
non-Metallic Mineral →CI	**4.641(0.006)***	Pharmacy→CI	**4.868(0.004)***
CI→non-Metallic Mineral	1.157(0.335)	CI→Pharmacy	1.230(0.308)
Services→CI	1.491(0.228)	Ships→CI	0.847(0.474)
CI→Services	1.019(0.392)	CI→Ships	0181(0.908)
Textiles→CI	**3.416(0.024)***	Papers/Timbers→CI	2.097(0.112)
CI→Textiles	0.685(0.565)	CI→Papers/Timbers	0.801(0.498)
Food→CI	**3.361(0.025)***	Heavy Machinery→CI	1.542(0.214)
CI→Food	0.807(0.495)	CI→Heavy Machinery	0.820(0.488)
Transport/Warehous→CI	**3.687(0.017)***	Securities→CI	1.496(0.226)
CI→Transport/Warehouse	1.299(0.284)	CI→Securities	**2.270(0.091)****
Steel→CI	0.805(0.496)	Cosmetics→CI	**3.803(0.015)***
CI→Steel	0.771(0.515)	CI→Cosmetics	0.765(0.518)
Computer→CI	**3.761(0.016)***	Chemistry→CI	2.184(0.101)
CI→Computer	1.062(0.373)	CI→Chemistry	0.622(0.604)
Telecom→CI	0.858(0.468)	SI/Network→CI	0.297(0.827)
CI→Telecom	1.536(0.216)	CI→SI/Network	**3.121(0.050)****
Telecom Equipment→CI	0.863(0.466)	SW/Solution→CI	0.112(0.952)
CI→Telecom Equipment	1.326(0.276)	CI→SW/Solution	0.344(0.793)

2. 참 고 문 헌

[1] Allen, Franklin and Douglas Gale, 1994, Limited market participation and volatility of asset prices, American Economic Review, 84, pp.933-955.

[2] Amihud, Yakov, Haim Mendelson and Jun Uno, 1999, Number of shareholders and stock prices: Evidence from Japan, Journal of Finance, 1,pp.1169-1184.

[3] Blume, Marshall E., Jean Crockett and Irwin Friend, 1974, Stock ownership in the United States: Charateristics and trends, Survey of Current Business, 54, pp.16-40.

[4] Blume, Marshall E., and Irwin Friend, 1978, The Changing Role of the Individual Investors: A Twentieth Century Fund Report, (New York: Wiley).

[5] Brennan, Michael J., 1975, The optical 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, pp.483-96.

[6] Foerster, Stephen and G. Andrew Karolyi, 1999, The effects of market segmentation and investor recognition on asset prices: Evidence from foreign stock listings in the U.S., Journal of Finance, 54, pp.981-1013.