

# 통신서비스 업종 개별주식 현물과 선물 간 선도-지연 효과: 한국통신과 SK텔레콤을 중심으로

김 주 일\*

## 목 차

요약	2.4 가설 설정 및 분석 모형
1. 서론	3. 실증분석 결과
1.1 연구배경 및 목적	3.1 그랜저 인과관계 분석결과
1.2 선행연구 고찰	3.2 충격반응함수 분석결과
2. 예비분석	3.3 분산분해 분석결과
2.1 표본의 특성 및 정규성 검증	4. 결론
2.2 교차상관분석	참고문헌
2.3 단위근 검정 및 공적분 검정	Abstract

## 요약

본 논문은 한국거래소(KRX)에서 제공한 KT(한국통신)와 SK텔레콤의 현물수익률 및 KT와 SK텔레콤 선물수익률 간의 선도-지연효과를 분석하였다. 분석을 위한 통계분석 기간은 2012년 1월 1일부터 2014년 12월 31일까지이며, 자료는 일별 종가자료 608개를 사용하였고, 분석도구로는 E-Views 6을 이용하여 VAR 모형을 통한 그랜저 인과관계분석(Granger Causality test)과 충격반응분석(Impulse Response Function) 및 분산분해(Variance Decomposition)를 실시하였다. 주요 분석결과는 다음과 같다. 첫째, 그랜저 인과관계분석결과 KT선물수익률과 SK텔레콤 선물수익률은 KT현물수익률과 SK텔레콤 현물수익률에 대하여 강한 예측력이 있다는 것으로 추론할 수 있다. 그러나 KT현물수익률과 SK텔레콤 현물수익률은 KT선물수익률과 SK텔레콤 선물수익률에 대한 예측력이 존재하지 않고 있다는 것을 알 수 있었다. 둘째, 충격반응분석결과 KT선물수익률과 SK텔레콤 선물수익률은 KT현물수익률과 SK텔레콤 현물수익률에 즉각적으로 영향을 미치다 일정시차가 지난 후에 사라지는 것으로 나타났다. 마지막으로 분산분해 분석결과 KT현물수익률과 SK텔레콤 현물수익률의 변화 중에 많은 변화가 KT선물수익률과 SK텔레콤 선물수익률의 변화에 의하여 설명되어짐을 추론할 수 있다. 이러한 분석결과는 개별 주식 현물과 선물을 운용하고 있는 개인투자자 뿐만 아니라 집합투자업자 및 연기금들이 투자정책을 수립하는데 있어서 여러 가지 의미 있는 시사점을 제공해 줄 것으로 판단된다. 또한 선물과 옵션시장을 담당하는 한국거래소와 국내의 투자자들이 자산배분정책과 포트폴리오 정책을 수립하는데도 있어서도 유의한 시사점을 제공할 것으로 판단된다.

표제어: 한국통신, SK텔레콤, 그랜저 인과관계, 충격반응함수, 분산분해

접수일(2015년 3월 10일), 수정일(1차: 2015년 3월 18일), 게재확정일(2015년 3월 19일)

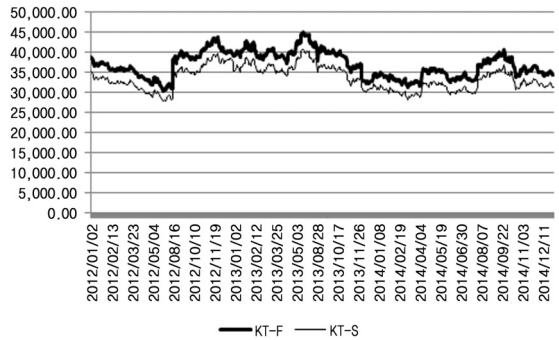
\* 경기대학교 경영학과 부교수, kji\_99@naver.com

# 1. 서론

## 1.1 연구배경 및 목적

우리나라의 개별주식 선물시장은 지수선물인 KOPI 200 선물시장의 발전과 더불어 지속적인 발전을 가져 오고 있다. 이러한 개별주식 선물시장이 발전된 이유는 유가증권시장에서 다양한 투자자들이 공매도가 제한된 현물주식의 가격하락추세에 대응하고 KOSPI200 지수 선물거래로는 부족한 가격 변동성을 보완하기 위한 기회를 갖기 위해서였다. 개별주식선물은 2008년 5월 6일에 본 논문에서 다루고 있는 KT, SK텔레콤과 삼성전자를 포함한 15개 종목이 상장되었고, 이듬해인 2009년 12월 14일에 기아차를 포함한 10개 종목이 추가로 상장되었다. 또한 2014년 9월 15일에 35개 종목이 추가로 상장되어 2014년 12월 31일 현재에는 60개 종목이 상장되어 거래되고 있다. 개별종목에 투자하는 투자자들의 주요 목적은 개별 주식현물을 보유하는데 있어 가격하락 위험을 헤지할 뿐만 아니라 투기거래를 통한 이익을 창출하고자 하는 욕구에 기인한다고 할 수 있다. 그동안 국내외 많은 학계에서 국내와 해외의 주가지수와 개별종목을 대상으로 선도-지연효과와 상호연관성에 관한 연구를 수행하여 왔다. 본 논문에서는 우리나라 유가증권시장에 상장된 60개 개별선물 종목 중에서 통신서비스 업종인 한국통신과 SK텔레콤을 대상으로 하여 선도-지연효과인 가격발견 기능을 위주로 분석을 하고자 한다.

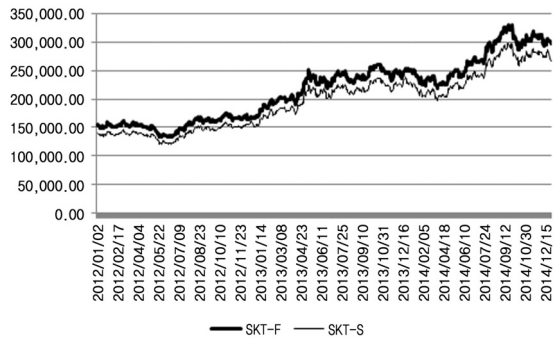
그림 1과 그림 2에서 보는 바와 같이 대체로 선물가격은 현물가격보다 다소 높게 형성되어 거래가 된다. 이는 현물가격의 미래가치에 대한 일종의 보상이라는 측면에서 이해할 수 있다. 따라서 선물가격의 움직임은 미래 현물가격의 움직임을 어느 정도 예측할 수 있다. 물론 유가증권시장의 비효율성으로 인하여 거래시간 중 가격의 왜곡으로 인하여 현물가격이 선물가격보다 다소 높게 형성되는 경우가 있다. 이는 금융시장이 일시적인 충격으로 인한 결과이지,



주) KT-F은 한국통신의 선물가격이며, KT-S는 한국통신의 현물가격임.

그림 1. KT(한국통신)의 현물가격과 선물가격 추이(2012년 1월~2014년 12월)

Fig. 1. Changes between Spot price and Futures price of KT



주) SKT-F은 SK텔레콤 선물가격이며, SKT-S는 SK텔레콤의 현물가격임.

그림 2. SK텔레콤 현물가격과 선물가격 추이(2012년 1월~2014년 12월)

Fig. 2. Changes between Spot price and Futures price of SKT

정상적이고 자주 발생하는 경우는 아니다.

우리나라 유가증권시장에서 선물시장에 투자하는 투자자들의 주요 목적은 연기금들이 주로 사용하는 헤지전략과 집합투자업자와 금융투자업자들이 주로 사용하는 차익거래전략, 외국인들과 개인들이 주로 사용하는 것으로 예측되는 투기거래로 구분할 수 있는데, 개별종목 역시 개인들과 외국인들이 투자비중들이 높은 편이다. 표 1에서 보는 바와 같이 KT의

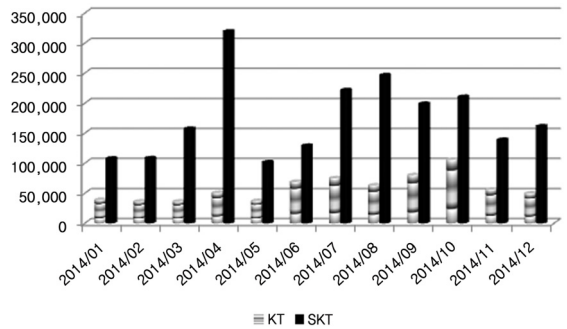
경우 2014. 1. 1~2014. 12. 31 기간 동안 개인의 선물투자 비중은 51.44%, 외국인의 선물투자 비중은 26.95%를 나타내었으며, SK텔레콤의 경우 개인의 선물투자 비중은 55.22%, 외국인의 선물투자 비중은 26.2%를 나타내는 등 투기적 거래비중이 높다는 것으로 예측할 수 있다. 그러나 연기금들은 KT와 SK텔레콤 선물투자 비중이 두 종목 모두 0.12%로 매우 낮은 비중을 차지하고 있어, 선물시장보다는 현물시장에 주로 참여하고 있다는 것으로 판단할 수 있다. 반면에 개별주식 선물에 투자하는 데 있어서 헤지거래와 차익거래에 비중을 많이 두는 것으로 알려진 금융투자업자와 집합투자업자들은 KT의 경우 15.9%와 1.88%를 각각 차지하고 있으며, SK텔레콤의 경우 10.19%와 3.59%를 차지하고 있다. 한편 2014년도 기간 동안 KT의 일평균 계약수는 8,493

개를, SK텔레콤의 경우 2,846개를 나타내는 등 금융시장에서 개별주식선물이 활발하게 이루어지고 있다는 것을 알 수 있다. 또한 그림 3에서 보는바와 같이 종목에 따라 거래량이 상이하다는 것을 알 수 있다. KT의 경우에는 2014년 10월에 거래량이 가장 많았으나, SK텔레콤의 경우에는 2014년 4월에 거래량이 많았다. 한편 가장 적은 거래를 나타낸 달은 KT의 경우는 2014년 3월이었지만 SK텔레콤의 경우에는 2015년 5월이었다. 이처럼 개별주식 종목 선물도 개별주식 현물처럼 종목마다 상이하게 거래됨을 알 수 있었다.

표 1. KT와 SK텔레콤 주식 현물과 선물의 특성  
Tab. 1. Characteristic of KT and SKT Stocks

구 분		KT	SK텔레콤	
주식 현물	주가(원)	31,250	268,000	
	상장주식수(주)	26,111,808	80,745,711	
	시가총액(백만 원)	8,159,744	21,639,851	
	외국인지분율(%)	49.0	49.	
주식 선물	거래일수(일)	245	245	
	계약수(개)	2,098,898	696,798	
	일평균 계약수(개)	8,493	2,846	
	미결제계약수(개)	675,272	133,895	
	계약금액(백만 원)	1,394,044	1,761,547	
	일평균 계약금액(백만 원)	2,732	7,203	
	투자자별 거래량 비중(%)	개인	51.44	55.22
		외국인	26.95	26.20
		금융투자	15.9	10.19
		집합투자	1.88	3.59
		연기금	0.12	0.12
		기타	3.71	4.68
		계	100.0	100.0

주) KT와 SKT의 현물자료는 2014. 12. 31 기준이며, 선물관련 자료는 2014. 1. 1~2014. 12. 31 기준임.



주) 한국거래소(KRX)의 자료를 기초로 작성하였으며, 계약 금액은 백만 원 기준임.

그림 3. KT와 SK텔레콤의 선물 거래량 추이(2014년 1월~2014년 12월)

Fig. 3 Trading Volume of KT and SKT Futures

본 논문은 금융시장의 환경 속에서 통신서비스 업종의 대표종목인 KT와 SK텔레콤 종목의 선도-지연효과를 통한 가격발견 기능을 확인하여 선물을 투자하는 투자자들에게 시사점을 제시하고자 한다.

## 1.2 선행연구 고찰

본 연구는 통신서비스 업종을 대상으로 가격발견 기능인 선도-지연효과를 분석하고자 한다. 선물과 관련된 초기연구는 주로 상품을 대상으로 한 현물과 선물간의 상호연관성에 관한 연구였으며, 이후 주가

지수 현물과 선물을 대상으로 한 거시적 연구로 확대되었고, 국내외 지수에 대한 연구, 업종이나 개별 종목에 대한 미시적 연구로 확대되고 있다. 먼저 국내에서 진행된 연구로 문규현(2011)은 개별주식 종목을 대상으로 현선물시장간의 선도-지연효과에 대한 연구를 수행하였는데, 포스코 선물을 제외한 8개 종목의 선물수익률이 현물수익률에 선행한다는 연구결과를 발표하였다. 고봉선(2013)도 개별주식 종목인 POSCO와 현대제철을 대상으로 선도-지연효과를 분석하였는데, 선행연구와 동일하게 두 종목 모두 현물시장보다는 선물시장의 선도기능 및 시장효율성이 상대적으로 더 높다는 것으로 분석하였다. 한편 주가지수와 관련된 연구로서 김성우, 문규현(2008)은 미국 S&P500 지수선물 수익률 및 변동성과 중국의 상하이종합주가지수 수익률 및 변동성간의 상호연관성에 관한 실증분석을 수행하였는데, 분석결과 S&P500 지수와 상하이 종합주가지수 간에는 대칭적인 정보이전효과가 나타났는데, 구조변화 이후기간 동안에 더 강하게 존재하는 것으로 분석하였다. 또한 비대칭적인 정보이전 효과 분석결과 구조변화 기간 이후 중국의 증시는 미국증시의 호재보다는 악재에 더 민감하게 반응하는 비대칭적 정보이전효과가 있는지 분석하였다. 그러나 중국 증시의 미국증시에 대한 비대칭적인 영향력은 존재하지 않는 것으로 분석하였다. 오세경(2002)은 한국의 주가지수 현물시장과 주가지수 선물시장간의 상호연관성을 분석하였는데, 분석결과 선물수익률과 현물수익률은 상호 연관성이 존재하며, 선물수익률과 현물수익률 모두 상대방 시장의 수익률에 의해 상당히 오랫동안 영향을 받는 것으로 분석하였다. 김찬웅, 문규현(2001)도 KOSPI200 선물시장, KOSPI200 옵션시장 및 KOSPI200 주가지수간의 선도-지연관계를 분석하였는데, 분석결과 선물시장은 현물시장을 25분간 선도하였으며, 현물시장도 선물시장을 10분 정도 선도하는 것으로 분석하였다. 또한 옵션시장도 현물시장을 약 20분간 선도하며, 약하지만 현물시장도 옵션시장을 5분~10분 정도 선도한다는

것으로 분석하였다. 변중국(2000)도 KOSPI200 현물과 KOSPI200 주가지수 선물간의 선·후행성을 실증적으로 분석하였는데, 분석결과 한국의 시장에서는 현물과 선물시장 상호간에 인과관계가 존재하지만 현물시장이 선물시장을 예측하는 정도는 매우 미비함을 발견하였다. 그러나 선물시장은 현물시장을 약 30분 정도 선도하고 있는 것으로 분석하였다. 김태혁, 강석규(2000)도 KOSPI200 선물가격과 현물가격의 거래 자료를 이용하여 선물가격과 기초자산가격간의 상호연관성을 분석하였는데, 분석결과 주가지수 선물시장과 현물시장 간에 체계적이고 긴 선도-지연 관계가 존재한다는 것을 발견하였다. 이와 같은 국내 개별주식과 주가지수를 대상으로 한 현물과 선물간의 선도-지연효과에 대한 연구결과는 대체로 선물시장이 현물시장을 선도하는 것으로 나타났다. 한편 해외에서 진행된 주가지수 현·선물과 관련된 연구로는 Abhyankar(1995)는 영국의 FT-SE 100 지수의 현물시장과 선물시장간의 선도-지연효과를 분석하였으며, Stoll and Whaley(1990)는 미국의 S&P500과 MMI 지수 현물과 선물에 대한 선도-지연효과를 분석하였다. Kawaller, Koch and Koch(1987a, b)은 미국의 S&P500 지수를 이용하여 선물가격과 현물가격간의 선도효과를 분석하였다. 또한 개별주식 현·선물간의 상호연관성에 관한 연구로서 Shastri, Thirumalai and Zutter(2008)는 One Chicago Exchange에 상장되어 있는 137개의 개별주식선물을 이용하여 현물주식의 가격발견기능을 수행하는지를 분석하였으며, 현물가격의 약 24%는 선물가격에 의해 설명되어진다는 결과를 제시하였다. Fung and Tse(2008)는 홍콩거래소의 개별주식 선물자료를 이용하여 개별주식 선물시장의 도입에 대한 유용성을 분석하였으며, 분석결과 현물가격변화의 약 1/3은 선물가격의 움직임에 영향을 받는 것으로 제시하였다. 본 연구는 이러한 연구들의 연장선에서 통신서비스 업종의 대표적인 KT(한국통신)과 SK텔레콤 개별종목을 가지고 현물과 선물의 선도-지연관계를 VAR 모형을 분석하였다.

## 2. 예비분석

### 2.1 표본의 특성 및 정규성 검증

본 연구에서 사용한 통계분석 자료는 2012년 1월 1일부터 2014년 12월 31일까지 한국거래소에서 발표한 KT와 SK텔레콤의 현물가격과 최근월물 일일 종가 선물가격을 기초로 개별 자료를 로그차분한 로그수익률을 데이터로 사용하였다. 실증분석에 앞서 본 연구에서 사용한 표본의 특성, 정규성과 시계열의 안정성을 검증하기 위하여 기초통계량 분석, 교차상관분석, 단위근 검정 및 공적분 검정을 수행하였으며, 통계분석을 위한 두 종목의 현물과 선물 수익률은 다음과 같은 공식으로 계산하였다.

$$\begin{aligned} \text{개별주식 (KT와 SKT) 현물 수익률 } (\Delta Spot) \\ = \frac{Spot_t - Spot_{t-1}}{Spot_{t-1}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{개별주식 (KT와 SKT) 선물 수익률 } (\Delta Futures) \\ = \frac{Futures_t - Futures_{t-1}}{Futures_{t-1}} \end{aligned}$$

다음 표 2는 KT현물과 선물에 대한 기초통계량을 나타내었다. 분석기간 동안 KT현물주가는 200,195

표 2. KT 현물과 선물에 대한 기초통계량 분석결과  
Tab. 2. Statistics of Basic between KT Spot and KT Futures

구 분	KT			
	현물		선물	
	가격	수익률	가격	수익률
평균	200,195.7	0.000466	200,338.8	0.000469
표준편차	49,520.69	0.007950	49,503.67	0.007779
왜도	0.180834	2.499439	0.184801	2.659175
첨도	1.864393	32.31784	1.871963	35.22294
J-B	35.98368***	22,407.96***	35,696.24***	27,020.60***

주) J-B(Jarque Bera)는 표본자료의 정규성(normality)을 검증하는 것으로 통계량은

$$J-B = T \left( \frac{Skewness^2}{6} + \frac{(Kurtosis - 3)^2}{24} \right) \text{이며, 귀무가설 정규성하에서 } \chi^2 \text{분포를 따름.}$$

원을 나타내어 평균 0.0005% 상승하였으며, KT선물가격은 200,338원으로 평균 0.0005% 상승하였다. 한편 KT현물과 선물 모두 왜도와 첨도가 표준치를 벗어나 정규분포가 아닌 것으로 나타났으며, J-B검정에서도 정규분포가 아닌 것으로 나타났다.

다음 표 3은 SK텔레콤 현물과 선물에 대한 기초통계량을 나타내었다. 분석기간 동안 SK텔레콤 현물주가는 33,668원을 나타내어 평균 8.91% 하락하였으며, SK텔레콤 선물가격은 33,700원으로 평균 8.73% 하락하였다. 한편 SK텔레콤 현물과 선물 모두 왜도와 첨도가 표준치를 벗어나 정규분포가 아닌 것으로 나타났으며, J-B검정에서도 정규분포가 아닌 것으로 나타났다.

표 3. SK텔레콤 현물과 선물에 대한 기초통계량 분석결과

Tab. 2. Statistics of Basic between SKT Spot and SKT Futures

구 분	SK텔레콤			
	현물		선물	
	가격	수익률	가격	수익률
평균	33,668.26	-8.910005	33,700.04	-8.730005
표준편차	2,960.068	0.007226	2,952.602	0.007601
왜도	0.193268	2.633277	0.158981	2.355248
첨도	2,159924	35.68904	2,154644	36.46557
J-B	21.66350	27,773.19	20.66507	28.93404

주) J-B(Jarque Bera)는 표본자료의 정규성(normality)을 검증하는 것으로 통계량은

$$J-B = T \left( \frac{Skewness^2}{6} + \frac{(Kurtosis - 3)^2}{24} \right) \text{이며, 귀무가설 정규성하에서 } \chi^2 \text{분포를 따름.}$$

위 표 2와 표 3에서 살펴본 바와 같이 KT와 SK텔레콤 모두 선물수익률이 현물수익률보다 수익률이 높게 나타났으며, 표준편차도 유사한 결과를 나타내었다. 한편 두 종목 모두 정규성을 벗어나기는 하였으나 안정적인 시계열임을 알 수 있게 하였다.

### 2.2 교차상관 분석

표 4는 분석대상 통신서비스 업종인 KT와 SK텔레

콤의 상관관계를 확인하고자 교차상관관계를 분석하였는데, KT와 SK텔레콤 모두 상관관계수가 0.9498과 0.9427로 매우 높게 나타나 두 종목의 상호연관성 분석인 선도-지연 효과를 분석하는 매우 의미가 있을 것으로 판단된다.

표 4. KT와 SK텔레콤 현선물 수익률간의 교차상관관계 분석

Tab. 4. Cross-Correlation between KT and SKT

선물 \ 현물	KT	SK텔레콤
KT	0.9498	0
SK텔레콤	0	0.9427

### 2.3 단위근 검정 및 공적분 검정

표 5는 KT와 SK텔레콤의 현물과 선물에 대한 시계열의 안정성여부를 검정하기 위하여 ADF와 PP 검정법을 도입하였다. 분석결과 기울기와 기울기 및 추세선을 동시에 고려한 지수에서 “단위근(unit root)이 존재한다.”라는 귀무가설을 기각함에 따라 안정적인 시계열임을 알 수 있게 하였다.

표 5. KT와 SK텔레콤에 대한 단위근 검정

Tab. 5. Unit Root Tests of KT and SKT

구 분		KT		SK텔레콤	
		현물	선물	현물	선물
ADF	I	-24.80741	-25.49626	-22.68480	-24.12477
	I+T	-24.78684	-25.47511	-22.67621	-24.10496
PP	I	-25.15321	-25.71340	-22.62674	-24.14557
	I+T	-25.12894	-25.68999	-22.60607	-24.12451

주) 1) ADF 검정과 PP 검정의 귀무가설: “단위근(unit root)이 존재한다”를 기각하기 위한 Mackinnon 임계치(critical value)는 \*\*\* (1%): -3.45, \*\* (5%): -2.87, \* (01%): -2.57임.

2) I는 기울기(Intercept)를 의미하며, I+T는 기울기 및 추세선(Intercept and Trend)의미함.

ADF 검정법과 PP 검정법에 의한 단위근 검정을 통한 시계열의 안정성을 좀 더 확대하기 위하여 장기

적인 시계열간에 선형관계를 Johansen 검정법에 의한 공적분(cointegration) 검정을 실시하여 그 결과를 표 6에 제시하였다. 표 6에 제시되어 있는 것처럼 “변수 간에 공적분관계가 있다.”라는 귀무가설을 기각하여 분석대상 KT현물과 선물, SK텔레콤 현물과 선물 사이에는 공적분이 존재하지 않는 것으로 나타났다. 따라서 향후 통계분석은 오차항을 고려하지 않은 VAR 모형 분석방법을 사용하도록 한다.

표 6. KT와 SK텔레콤에 대한 공적분 검정

Tab. 6. Cointegration Tests of KT and SKT

구 분		Eigenvalue	Trace Statistic	5% Critical Value	1% Critical Value	
KT현물과 선물	시차 (lag) 5	I	0.180413	219.2490	15.41	20.04
		T+I	0.152315	99.47845	3.76	6.65
	시차 (lag) 10	I	0.144849	143.8590	25.32	30.45
			T+I	0.180428	219.2659	12.25
		I	0.081021	50.44190	15.41	20.04
			T+I	0.152323	99.48394	3.76
SK텔레콤 현물과 선물	시차 (lag) 5	I	0.176437	218.1178	15.41	20.04
		T+I	0.154821	101.2604	3.76	6.65
	시차 (lag) 10	I	0.176437	218.2205	25.32	30.45
			T+I	0.154965	101.3629	12.25
		I	0.102654	107.7140	15.41	20.04
			T+I	0.069573	43.05097	3.76
I	0.102748	107.8313	25.32	30.45		
	T+I	0.069658	43.10531	12.25	16.26	

주) I는 기울기(Intercept)를 의미하며, I+T는 기울기 및 추세선(Trend and Intercept) 의미함.

### 2.4 가설 설정 및 분석 모형

본 연구의 목적은 통신서비스 업종인 KT와 SK텔레콤의 현물과 선물에 대한 선도-지연효과를 분석을 통하여 가격발견 기능을 분석하는데 있다. 분석을 위하여 다음과 같은 가설을 각각 설정한다.

<가설 1( $H_0$ )>

KT현물 수익률은 KT선물 수익률에 영향을 미치지 않는다.

<가설 2( $H_0$ )>

SK텔레콤 현물 수익률은 SK텔레콤 선물 수익률에 영향을 미치지 않는다.

위의 가설들을 검증하기 위해서 본 연구에서는 다음과 같이 VAR 모델을 이용하여 KT현물수익률과 KT선물수익률, SK텔레콤 현물수익률과 SK텔레콤 선물수익률 간의 선도-지연효과를 분석하여 현물과 선물간 정보이전에 대한 효율성을 추정하였다. 본 연구에서는 다음과 같이 KT와 SK텔레콤의 현물 및 선물수익률에 관한 모델을 마련하였으며, 이들 모델을 기반으로 그랜저 인과관계 검증, 충격반응함수 및 분산분해를 각각 실시하였다.

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} KTSPOT_t \\ KTFUTURES_{S_t} \end{vmatrix} &= \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a_{11} & b_{12} \\ a_{21} & b_{22} \end{pmatrix} \\ &\begin{pmatrix} KTSPOT_{t-1} \\ KTFUTURES_{S_{t-1}} \end{pmatrix} + \dots + \begin{pmatrix} a_{1p} & a_{1p} \\ a_{2p} & a_{2p} \end{pmatrix} \\ &\begin{pmatrix} KTSPOT_{t-p} \\ KTFUTURES_{S_{t-p}} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{pmatrix} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} SKTSPOT_t \\ SKTFUTURES_{S_t} \end{vmatrix} &= \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a_{11} & b_{12} \\ a_{21} & b_{22} \end{pmatrix} \\ &\begin{pmatrix} SKTSPOT_{t-1} \\ SKTFUTURES_{S_{t-1}} \end{pmatrix} + \dots + \begin{pmatrix} a_{1p} & a_{1p} \\ a_{2p} & a_{2p} \end{pmatrix} \\ &\begin{pmatrix} SKTSPOT_{t-p} \\ SKTFUTURES_{S_{t-p}} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{pmatrix} \end{aligned} \quad (2)$$

위에서 제시한 모형에서  $KTSPOT_t$ 는  $t$ 시점의 KT의 현물수익률을,  $KTSPOT_{t-1}$ 은  $t-1$ 시점의 KT현물수익률을 의미하며,  $KTFUTURES_t$ 는  $t$ 시점의 KT선물수익률을  $KTFUTURES_{t-1}$ 은  $t-1$ 시점의 KT선

물수익률을 각각 의미한다.  $SKTSPOT_t$ 는  $t$ 시점의 SK텔레콤의 현물수익률을,  $SKTSPOT_{t-1}$ 은  $t-1$ 시점의 SK텔레콤 현물수익률을 각각 의미하며,  $SKTFUTURES_t$ 는  $t$ 시점의 SK텔레콤 선물수익률을  $SKTFUTURES_{t-1}$ 은  $t-1$ 시점의 SK텔레콤 선물수익률을 각각 의미한다. 한편  $b_{12}, b_{21}, \dots, b_{1p}, b_{2p}$ 가 통계적으로 유의한 수준에서 기각이 되면 양시장간에 정보에 대한 예측력을 지니고 있음을 의미한다. VAR 모형의 추정 시 상수항의 포함여부와 어느 정도 시차변수를 설명변수로 포함시킬지를 결정하기 위하여 일반적으로 사용하고 있는 정보기준인 BIC (Bayesian Information Criterion)을 사용하였다.

표 7은 KT와 SK텔레콤 현물수익률과 선물수익률을 사용하여 VAR(p)모형을 추정한 결과를 보여주는 것으로 상수항의 포함여부와 시차(= 1, ..., 5)를 기준으로 VAR(P)의 p값을 추정한 결과 KT현물과 선물, SK텔레콤 현물과 선물 간에는 상수항을 포함한 시차 2에서 가장 낮은 값을 보이는 것으로 나타나 본 연구에서는 시차(p) 2를 사용하여 실증분석하였다.

표 7. KT현물과 KT선물 및 SK텔레콤 현물과 SK텔레콤 선물 간 VAR 모형의 BIC  
Tab. 7. BIC between of Spot and Futures

구 분	상수항	시차				
		1	2	3	4	5
KT현물과 선물	불포함	-16.04	-16.00	-16.06	-16.13	-16.18
	포함	-16.02	<b>-15.98</b>	-16.04	-16.09	-16.11
SK텔레콤 현물과 선물	불포함	-16.24	-16.19	-16.21	-16.23	-16.28
	포함	-16.22	<b>-16.17</b>	-16.19	-16.21	-16.25

주) KT현물과 KT선물 및 SK텔레콤 현물과 SK텔레콤 선물은 수익률을 의미함.

### 3. 실증분석 결과

본 논문의 실증분석을 위한 통계도구로는 E-Views 6을 이용하였으며, 분석방법은 VAR 모형을 통한 그랜저 인과관계분석(Granger Causality test)과 충격반응

분석(Impulse Response Function) 및 분산분해(Variance Decomposition)를 실시하였다.

### 3.1 그랜저 인과관계 분석결과

통신서비스 업종인 KT와 SK텔레콤의 현물수익률과 선물수익률에 대한 상호간에 가격발견이라는 예측력을 보이는지에 대한 추론을 위하여 그랜저 인과관계 분석을 통하여 분석을 하였으며, 실증분석은 다음의 모델을 사용하였다. 분석 모델을 통하여 KT와 SK텔레콤 선물수익률이 KT와 SK텔레콤 현물수익률을 선도하는지를 분석하였다.

KT현물수익률과 KT선물수익률의 VAR(2) 모형 : (1)

$$\begin{aligned}
 KTSPOT_t &= a_1KTSPOT_{t-2} \\
 &\quad + b_1KTFUTURES_{t-2} + u_1t \\
 KTFUTURES_t &= a_1KTFUTURES_{t-2} \\
 &\quad = b_1KTSPOT_{t-2} + u_1t
 \end{aligned}$$

위에서  $KTSPOT_t$ 는  $t$ 시점의 KT의 현물수익률을,  $KTSPOT_{t-2}$ 은  $t-2$ 시점의 KT 현물수익률을 의미하며,  $KTFUTURES_t$ 는  $t$ 시점의 KT선물수익률을,  $KTFUTURES_{t-2}$ 은  $t-2$ 시점의 KT선물수익률을 의미한다.

SK텔레콤 현물수익률과 SK텔레콤 선물수익률의 VAR(2) 모형 : (2)

$$\begin{aligned}
 SKTSPOT_t &= a_1SKTSPOT_{t-2} \\
 &\quad + b_1SKTFUTURES_{t-2} + u_1t \\
 SKTFUTURES_t &= a_1SKTFUTURES_{t-2} \\
 &\quad = b_1SKTSPOT_{t-2} + u_1t
 \end{aligned}$$

또한 위에서 설정한 모형에서  $SKTSPOT_t$ 는  $t$ 시점의 SK텔레콤의 현물수익률을,  $SKTSPOT_{t-2}$ 은  $t-2$ 시점의

SK텔레콤 현물수익률을 의미하며,  $SKTFUTURES_t$ 는  $t$ 시점의 SK텔레콤 선물수익률을,  $SKTFUTURES_{t-2}$ 은  $t-2$ 시점의 SK텔레콤 선물수익률을 의미한다. 위 모형을 가지고 분석한 그랜저 인과관계 분석결과가 다음 표 8에 나타나 있다. 표 8에 제시되어 있는 것처럼 KT선물수익률은 KT현물수익률을 그랜저 인과하지 않는다는 (does not granger cause) 귀무가설에 대한 F통계량 값이 4.78로 나타나 1% 유의수준에서 기각이 되어 KT선물수익률은 KT현물수익률에 대하여 강한 예측력이 있다는 것으로 추론할 수 있다. 또한 SK텔레콤 선물수익률은 SK텔레콤 현물수익률을 그랜저 인과하지 않는다는 (does not granger cause) 귀무가설에 대한 F통계량 값이 2.56으로 나타나 5% 유의수준에서 기각이 되어 SK텔레콤 선물수익률은 SK텔레콤 현물수익률에 대하여 강한 예측력이 있다는 것으로 추론할 수 있다. 그러나 KT현물수익률과 SK텔레콤 현물수익률은 KT선물수익률과 SK텔레콤 선물수익률에 대한 F통계량 값이 유의수준이 기각이 되지 않아 각각의 현물수익률은 선물수익률에 대한 예측력이 존재하지 않고 있다는 것을 알 수 있었다.

표 8. 그랜저 인과관계 분석결과  
Tab. 8. Granger Casualty Test Result

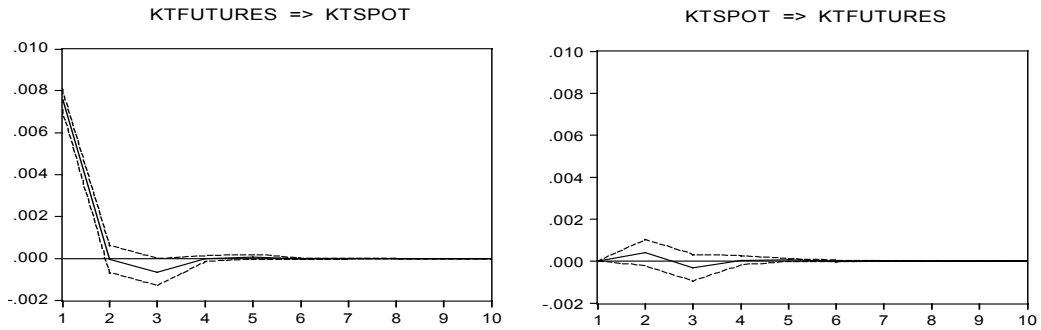
구분	KT		SK텔레콤	
	선물 ⇒ 현물	현물 ⇒ 선물	선물 ⇒ 현물	현물 ⇒ 선물
F 값	4.78***	0.05	2.56**	1.23

주) \*\*\*, \*\*, \*는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준을 의미함.

### 3.2 충격반응함수 분석결과

그랜저 인과관계분석에서 나타난 선물수익률이 현물수익률에 대하여 강한 예측력을 보인다면, 선물수익률의 한 단위 변화에 의하여 각각의 현물수익률은 어떠한 변화와 충격을 나타내는지를 확인하기 위하여 충격반응함수를 통하여 추정하였으며, 그 추정결과가 그림 4와 그림 5에 제시되어 있다. 그림 4에서 보는 바와 같이 KT선물수익률은 KT현물수익률에 즉각적으로 영향을 미쳤으며 시차 2부터는 음(-)의

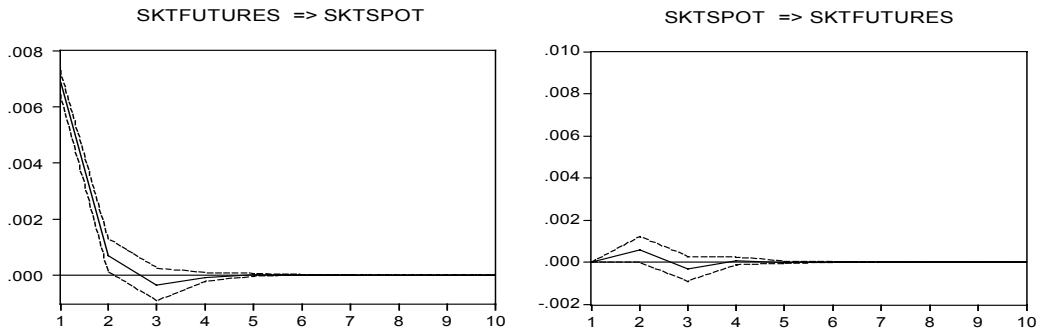




주) KTFUTURES와 KTSPOT는 KT의 선물수익률과 현물수익률을 각각 의미한다.

그림 4. KT 현물과 선물의 충격반응함수 결과

Fig. 4. Impulse Response Function Analysis Result of KT Spot and KT Futures



주) SKTFUTURES와 SKTSPOT는 SK텔레콤의 선물수익률과 현물수익률을 각각 의미한다.

그림 5 SKT 현물과 선물의 충격반응 분석결과

Fig. 5. Impulse Response Function Analysis Result of SKT Spot and SKT Futures

영향을 미치지 시차 4에서 사라지는 것으로 나타났다. 그러나 KT현물수익률은 KT선물수익률에 대하여는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

그림 5에서 보는 바와 같이 SK텔레콤 선물수익률은 SK텔레콤 현물수익률에 즉각적으로 영향을 미쳤으며 시차 2부터는 음(-)의 영향을 미치다 시차 4에서 사라지는 것으로 나타났다. 그러나 SK텔레콤 현물수익률은 SK텔레콤 선물수익률에 대하여는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

### 3.3 분산분해 분석결과

그랜저 인과관계분석과 충격반응함수 분석을 통하

여 예측력과 변화여부를 추정한 후 KT와 SK텔레콤 현물수익률의 예측잔차에 대한 KT와 SK텔레콤 선물수익률의 상대적인 설명력을 분석하기 위하여 분산분해 분석을 다음과 같이 실시하였다. 표 9에 보는 바와 같이 KT현물수익률의 변화 중 약 9.70%(1차), 10.16%(5차)가 KT선물수익률의 변화에 의한 것임을 알 수 있었다. 또한 SK텔레콤 현물수익률의 변화 중 약 9.18%(1차), 9.40%(5차)가 SK텔레콤 선물수익률의 변화에 의한 것임을 알 수 있었다. 이와 같은 분산분해 결과를 요약해 보면, KT현물수익률과 SK텔레콤 현물수익률의 변화 중에 많은 변화가 KT선물수익률과 SK텔레콤 선물수익률의 변화에 의하여 설명되어짐을 추론할 수 있다.

표 9. 분산분해 검정 결과  
Tab. 9. Variance Decomposition Analysis Result

구 분		시 차	개별주식현물(종속변수)	
			KT	SK텔레콤
개별주식선물 (독립변수)	KT	1	90.30/9.70	-
		5	89.84/10.16	-
	SK텔레콤	1	-	90.81/9.18
		5	-	90.60/9.40

#### 4. 결론

본 논문은 한국거래소(KRX)에서 제공한 KT와 SK텔레콤의 현물수익률과 KT와 SK텔레콤 선물수익률 간의 선도-지연효과를 분석하였다. 분석을 위한 통계분석 기간은 2012년 1월 1일부터 2014년 12월 31일 까지이며, 자료는 일별 종가자료 608개를 사용하였고, 분석도구로는 E-Views 6을 이용하여 VAR 모형을 통한 그랜저 인과관계분석(Granger Causality test)과 충격반응분석(Impulse Response Function) 및 분산분해(Variance Decomposition)를 실시하였다. 주요 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 그랜저 인과관계분석(Granger Causality test) 결과 KT선물수익률은 KT현물수익률을 그랜저 인과하지 않는다는(does not granger cause) 귀무가설에 대한 F통계량 값이 4.78로 나타나 1% 유의수준에서 기각이 되어 KT선물수익률은 KT현물수익률에 대하여 강한 예측력이 있다는 것으로 추론할 수 있다. 또한 SK 텔레콤 선물수익률은 SK텔레콤 현물수익률을 그랜저 인과하지 않는다는(does not granger cause) 귀무가설에 대한 F통계량 값이 2.56으로 나타나 5% 유의수준에서 기각이 되어 SK텔레콤 선물수익률은 SK텔레콤 현물수익률에 대하여 강한 예측력이 있다는 것으로 추론할 수 있다. 그러나 KT현물수익률과 SK텔레콤 현물수익률은 KT선물수익률과 SK텔레콤 선물수익률에 대한 F통계량 값이 유의수준이 기각이 되지 않아 각각의 현물수익률은 선물수익률에 대한 예측력이 존재하지 않고 있다는 것을 알 수 있었다.

둘째, 충격반응분석(Impulse Response Function) 결과 KT선물수익률은 KT현물수익률에 즉각적으로 영향을 미쳤으며 시차 2부터는 음(-)의 영향을 미치다 시차 4에서 사라지는 것으로 나타났다. 그러나 KT현물수익률은 KT선물수익률에 대하여는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한 SK텔레콤 선물수익률은 SK텔레콤 현물수익률에 즉각적으로 영향을 미쳤으며 시차 2부터는 음(-)의 영향을 미치다 시차 4에서 사라지는 것으로 나타났다. 그러나 SK 텔레콤 현물수익률은 SK텔레콤 선물수익률에 대하여는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

마지막으로 분산분해(Variance Decomposition)결과 KT현물수익률의 변화 중 약 9.70%(1차), 10.16%(5차)가 KT선물수익률의 변화에 의한 것임을 알 수 있었다. 또한 SK텔레콤 현물수익률의 변화 중 약 9.18%(1차), 9.40%(5차)가 SK텔레콤 선물수익률의 변화에 의한 것임을 알 수 있었다. 이와 같은 분산분해 결과를 요약해 보면, KT현물수익률과 SK텔레콤 현물수익률의 변화 중에 많은 변화가 KT선물수익률과 SK텔레콤 선물수익률의 변화에 의하여 설명되어짐을 추론할 수 있다.

위와 같은 분석결과를 종합해보면 기존의 다양한 개별주식선물과 현물간의 선도-지연효과에서 나타난 것처럼 통신서비스 업종인 KT와 SK텔레콤 선물수익률도 KT현물수익률과 SK텔레콤 현물수익률에 대하여 강한 예측력을 지니는 것으로 나타났다. 따라서 이러한 분석결과는 개별 주식 현물과 선물을 운용하고 있는 개인투자자 뿐만 아니라 집합투자업자 및 연기금들이 투자정책을 수립하는데 있어서 여러 가지 의미 있는 시사점을 제공해 줄 것으로 판단된다. 즉 선물투자의 중요한 기능인 헤지기능을 통하여 현물투자에 대한 가격하락의 위험을 줄일 수 있다는 점에서 선물의 기능을 투자에 적극 활용하는 전략이 필요하다 하겠다. 또한 선물과 옵션시장을 담당하는 한국거래소(KRX)와 국내외 투자자들이 자산배분정책과 포트폴리오 정책을 수립하는데 있어서도

상당히 유의한 시사점을 제공할 것으로 판단된다. 본 연구를 통하여 향후 다양한 업종별로 개별주식 종목에 대한 선도-지연효과에 분석과 더불어 구조 변화 전후를 비교한 연구로 확대될 것으로 기대된다.

## 참 고 문 헌

### [국내 문헌]

- [1] 고봉선 (2003), “철강업종 개별주식 선물시장의 선도-지연관계에 관한 연구 - POSCO와 현대제철을 중심으로”, 석사학위논문.
- [2] 김민호 (2002), “주가지수 선물시장 상호간의 가격정보 전달구조에 관한 연구”, 재무관리연구, 12(2), 239-272.
- [3] 김성우, 문규현(2008), “구조변화시점 전·후 미국과 중국증시간의 대칭적·비대칭적 수익률 및 변동성 전이효과연구”, 금융공학연구, 7(2), 131-155.
- [4] 김주일, 문규현 (2011), “개별주식 현·선물시장간의 선도/지연효과”, 금융공학연구, 10(1), 51-66.
- [5] 김찬웅, 문규현 (2001), “우리나라 주식, 선물, 옵션시장에서의 선도/지연효과에 관한 연구”, 재무관리연구, 18(1), 129-156.
- [6] 김태혁, 강석규 (2000), “KOSPI200 하루 중 선물수익률과 현물수익률간의 선형인과성에 관한 연구”, 재무관리연구, 17(1), 203-226.
- [7] 변종국 (2000), “현·선물간 선·후행성에 관한 연구: 오차수정모형”, 재무관리연구, 17(1),

227-251.

- [8] 오세경 (2002), “한국 주가지수 현물시장과 선물시장간의 일중변동에 관한 실증분석”, 선물연구, 10(1), 1-55.

### [국외 문헌]

- [9] Abhyankar, A. H. (1995), “Return and Volatility Dynamics in the FT-SE100 Stock Futures Markets”, Journal of Futures Markets, 15(4), 457-488.
- [10] Fung, J. K. W. and Tse, Y. (2008), “Efficiency of Single-stock Futures: An Intraday Analysis”, Journal of Futures Markets, 28(6), 518-536.
- [11] Kawaller, I., Koch, P., and Koch, T. (1987), “The Temporal Price Relationship between S&P500 Futures and S&P500 Index”, Journal of Finance, 42, 1309-1329.
- [12] Kawaller, I., Koch, P., and Koch, T. (1987), “Intraday Relationships between the Volatility in S&P500 Futures Prices and the Volatility in S&P500 Index”, Journal of Banking and Finance, 14, 373-379.
- [13] Syastri, K., Thirumalai, R. S., and Zutter, C. J. (2008), “Information Relation in the Futures Market: Evidence from Single Stock Futures”, Journal of Futures Markets, 28(4), 335-353.
- [14] Stoll, H. R. and Whaley, R. E. (1990), “The Dynamics of Stock Index and Stock Index Futures Returns”, Journal of Financial and Quantitative Analysis, 25, 441-468.



### 김 주 일 (Joo Il Kim)

경기대학교 경영학과에서 재무관리전공으로 박사학위를 취득하였고, 현재 경기대학교 경영학과 부교수로 재직 중이다. 중소기업청과 기상청 및 공기업에 대한 평가위원 및 자문위원으로 활동하고 있다. 사립학교교직원 연금공단에서 자금운용팀장과 인피니티투자자문(주)에서 CFO를 역임하였다. 자산운용전문인력, 판매사, e러닝지도사 자격을 보유하고 있으며, 관심분야는 재무관리, 투자, 위험, 기업의 재무와 투자평가 등이다. 주요 논문은 금융공학연구, 대한경영학회지, 산업경제연구, 재무관리연구, 기업경영연구, 재무와 회계정보 저널, 전문경영인연구, 산업연구, 한국전통상학연구, 신용카드리뷰 등이며, 한국금융공학회, 대한경영학회, 한국산업경제학회, 한국기업경영학회, 한국신용카드학회 등의 학술대회에서 논문을 발표하였다.

# Study on Lead–Lag Relationship between Individual Spot and Futures of Communication Service Industries: Focused on KT and SK Telecom

Joo Il Kim\*

## ABSTRACT

We examine the information transmission between the KT Spot and the KT Futures Index, the SK Telecom Spot and the SK Telecom Futures Index, based on the returns data offered by the Korea Exchange. The data includes daily return data from 1 January 2012 to 31 December 2014. Utilizing a dynamic analytical tool - the VAR model, Granger Causality test, Impulse Response Function and Variance Decomposition have been implemented. The results of the analysis are as follows. Firstly, results of Granger Causality test suggests the existence of mutual causality the KT Futures Index and the SK Telecom Futures Index precede and have explanatory power the KT Spot and the SK Telecom Spot. However the results also identified a greater causality and explanatory power of the KT Spot and the SK Telecom Spot over the KT Futures Index and the SK Telecom Futures Index. Secondly, the results of impulse response function suggest that the KT Futures Index show immediate response to the KT Spot and are influenced by till time 4. From time 2, the impact gradually disappears. Also the SKT Futures Index show immediate response to the SKT Spot and are influenced by till time 4. From time 2, the impact gradually disappears. Lastly, the variance decomposition analysis shows that the changes of return of the KT Spot and SKT Spot are dependent on those of the KT Futures Index and the SK Telecom Futures Index. This implies that returns on the KT Spot and SKT Spot have a significant influence over returns on the KT Futures Index and the SK Telecom Futures Index. It contributes to the understanding of market price formation function through analysis of detached the KT Spot and the KT Futures Index, the SK Telecom Spot and the SK Telecom Futures Index.

*Keywords: KT, SK TELECON, Granger Causality Test, Impulse Response Function, Variance Decomposition*

---

\* Associate Professor, Department of Business Administration, Kyonggi University