



# 제 5회 교통데이터 활용 공모전

## 논문분야

**TCS교통량과 경기종합지수 및  
산업생산지수와의 관계 연구**

2016. 9.

조용복, 이정호



## Contents

---

1. 연구의 목적

2. Data

3. 분석방법

4. 분석모델

5. 결론

- 참고 문헌

# 1. 연구의 목적

## [채권마감]韓 산업생산 호조에 소폭 약세

머니투데이 안재용 기자 입력 : 2016.06.30 17:43

기사

소셜댓글(0)

기사공유

가 + -

채권시장이 30일 소폭 약세로 마감했다.

이날 발표된 5월 전산업생산이 1년3개월내 가장 큰 폭으로 증가하며 투자심리가 위축된 것으로 풀이된다. 채권금리가 최저 수준에 머무르면서 가격부담이 나타난 것도 투자심리를 위축시켰다.



통계청이 이날 발표한 '2016년 5월 산업활동동향'에 따르면 지난 달 전산업생산은 전월 대비 1.7% 상승했다. 5월 전산업생산 증가폭은 지난해 2월 1.9%를 기록한 후 1년 3개월만에 가장 컸다.

금융투자협회에 따르면 이날 국채 3년물 지표금리는 0.9bp(1bp=0.01%p) 오른 1.247%를 기록했다. 채권금리가 오른다는 것은 채권가격이 내린다는 뜻이다.



## 美 기준금리 동결 결정...12월 인상 '유력' 증권가 "국내증시 연말까지 불확실성 이어질 것"

2016년 09월 22일 오전 06:08

와견달기

[윤지혜기자] 미국 연방준비제도(이하 연준)가 기준금리를 또 동결했다.

21일(미국 현지시간) 연준은 전날부터 이틀간 진행된 연방 공개시장위원회(FOMC) 정례회의에서 현 기준금리인 0.25~0.5%를 유지하기로 결정했다고 발표했다.

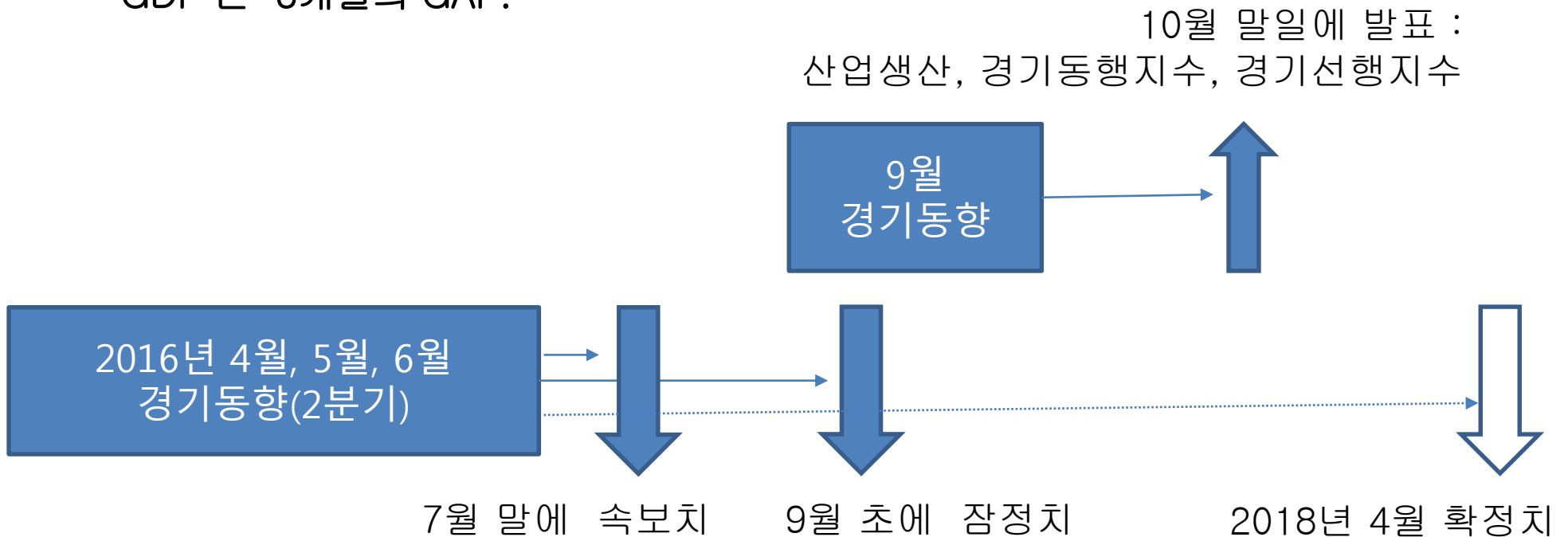
최근 소매판매와 산업생산이 감소세로 접어드는 등 미국 경제 성장세가 연준의 기대 수준만큼 회복되지 않았다는 판단이 영향을 미친 것으로 풀이된다.



## 1. 연구의 목적

경기종합지수는 1개월,

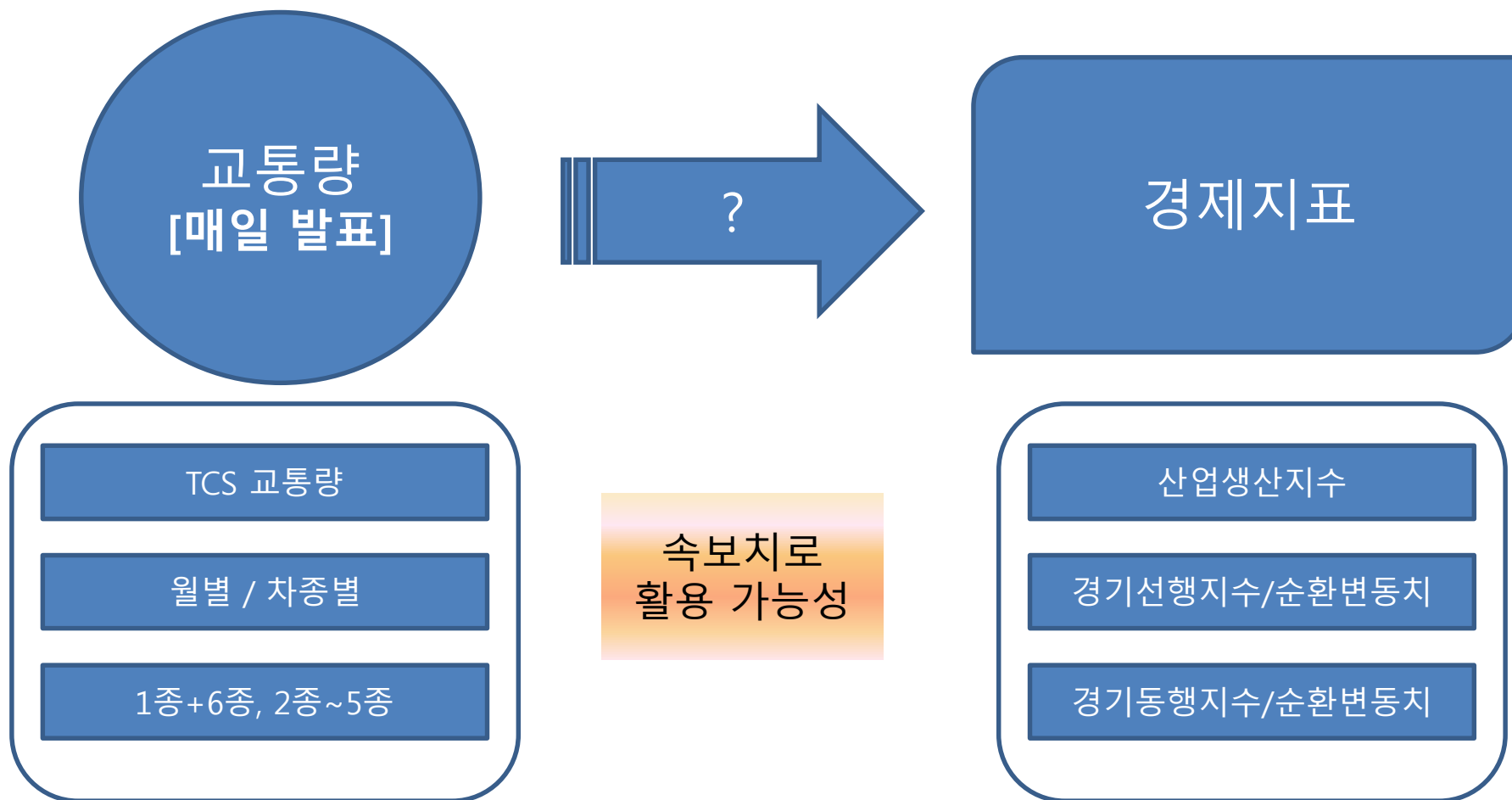
GDP 는 3개월의 GAP.



- 미국 등 일부 국가는 월별 GDP 발표. 비용대비 편익?
- 신속하게 알 수 있다면 정책당국자, 금융기관 및 각 경제주체들이 합리적 의사결정을 하는데 도움을 줄 것.

## 1. 연구의 목적

고속도로 교통량을 활용한 신속하고 정확한 경기분석의 가능성을 분석



## 2. DATA

### TCS 교통량; 한국고속도로공사, 경제지표; 통계청, BOK

(단위 : 천만대)

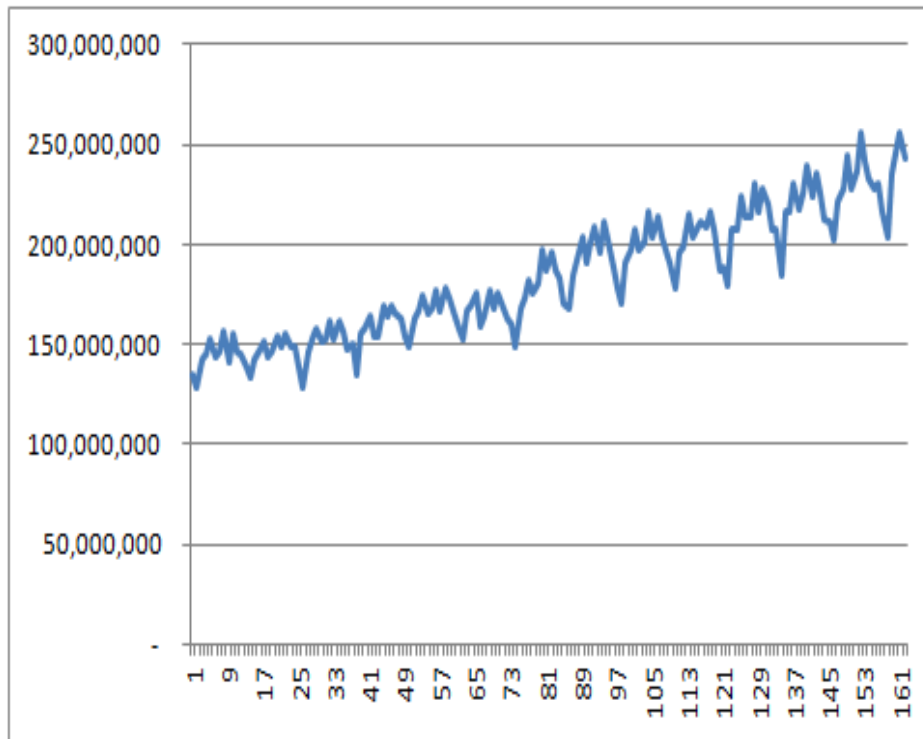
변수	개수	평균	표준편차	최솟값	최댓값
산업생산(전산업)	162	94.92	12.02	73.10	113.80
산업생산(광공업)	162	90.69	16.87	58.10	110.90
산업생산(서비스업)	162	96.11	11.74	76.50	116.20
경기선행지수	162	96.74	15.05	73.70	125.20
경기동행지수	162	97.65	13.16	75.90	120.90
경기후행지수	162	97.26	14.66	73.50	121.60
경기동행지수 순환변동치	162	100.09	0.91	97.70	102.40
경기선행지수 순환변동치	162	100.14	0.92	97.10	102.20
1종교통량	162	15.03	2.40	11.48	20.00
2종교통량	162	0.88	0.08	0.72	1.02
3종교통량	162	0.72	0.20	0.42	1.14
4종교통량	162	0.39	0.11	0.25	0.71
5종교통량	162	0.66	0.11	0.47	0.97
6종교통량	162	0.74	0.22	0.51	1.25
총 교통량	162	18.43	2.96	14.16	24.71
1,6종교통량	162	15.78	2.61	12.00	21.12
2~5종 교통량	162	2.65	0.36	2.07	3.63

- 월 평균 1.8억대. 편차 3천만 대. 최대 2.47억 대
- 1종 통행량 + 6종 통행량이 약 85%

## 2. DATA

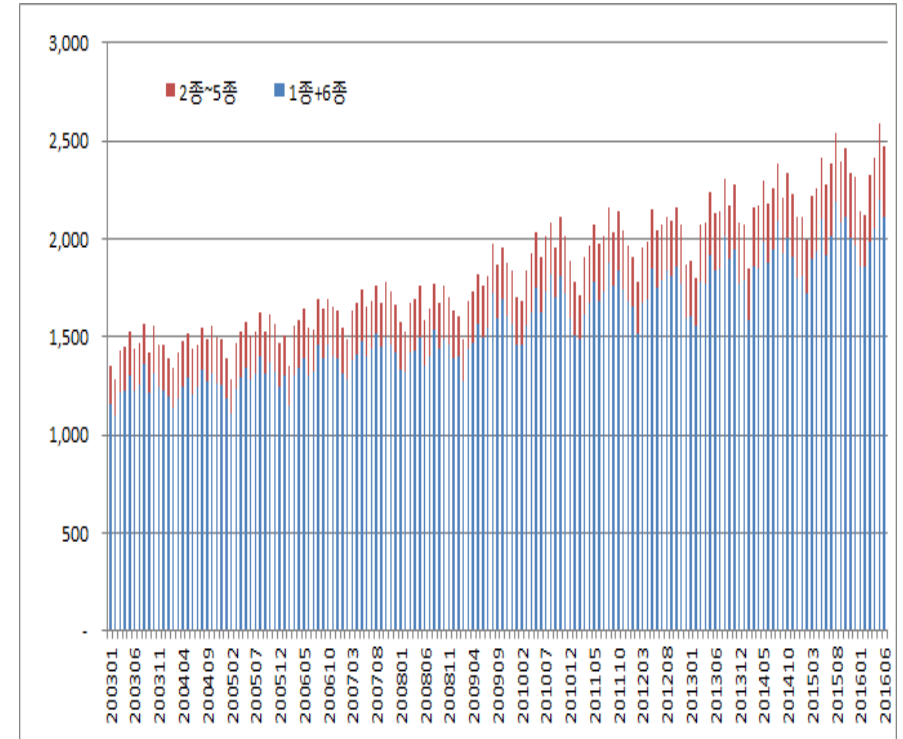
### TCS 교통량(2003.1~2016.6); 한국고속도로공사

<월별 총 통행량>



\* 월별 교통량을 뚜렷한 계절성을 보임

<차종별 총 통행량>

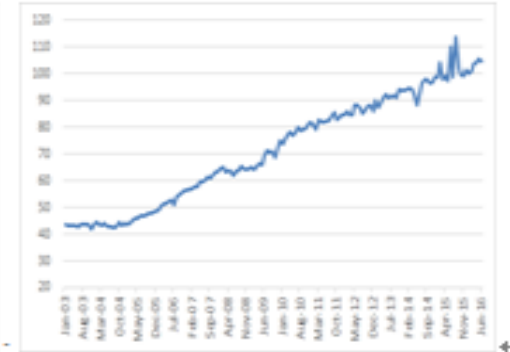


\* 1종 통행량(승용차) 80%

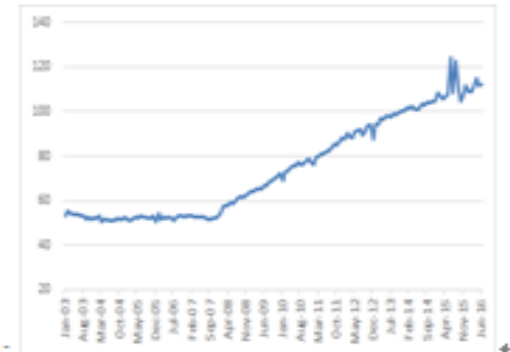
### 3. 분석방법 : 계절조정

#### BOK-11-ARIMA-SEATS

(1종 교통량) ..... (2종 교통량) ..... (3종 교통량)↵



(4종 교통량) ..... (5종 교통량) ..... (6종 교통량)↵

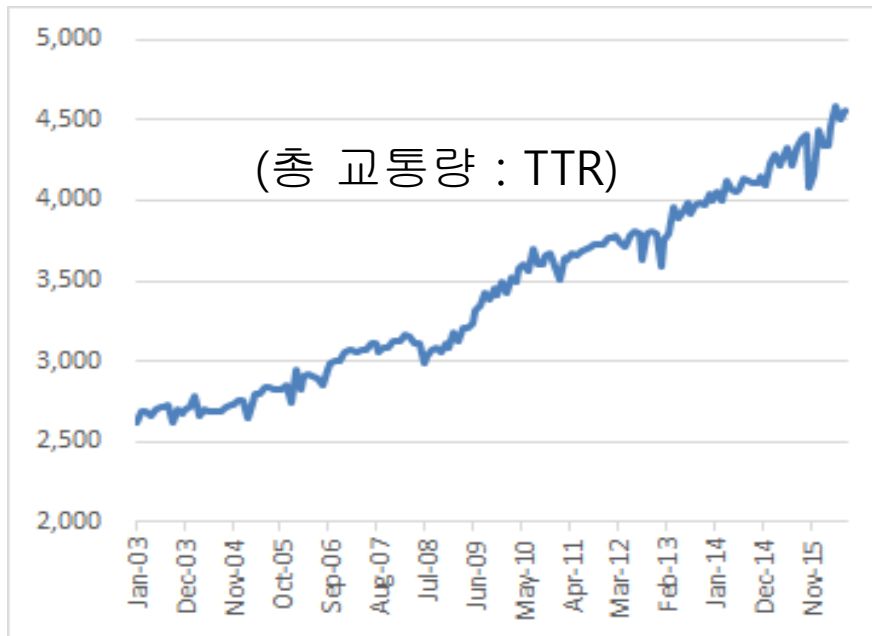


- 추석 및 설 효과가 5일 동안 균등하게 영향(Bell Hillmer)을 준다고 가정
- 2종 교통량은 후하향. 2015년 7월 이후 특이치가 많이 보임.

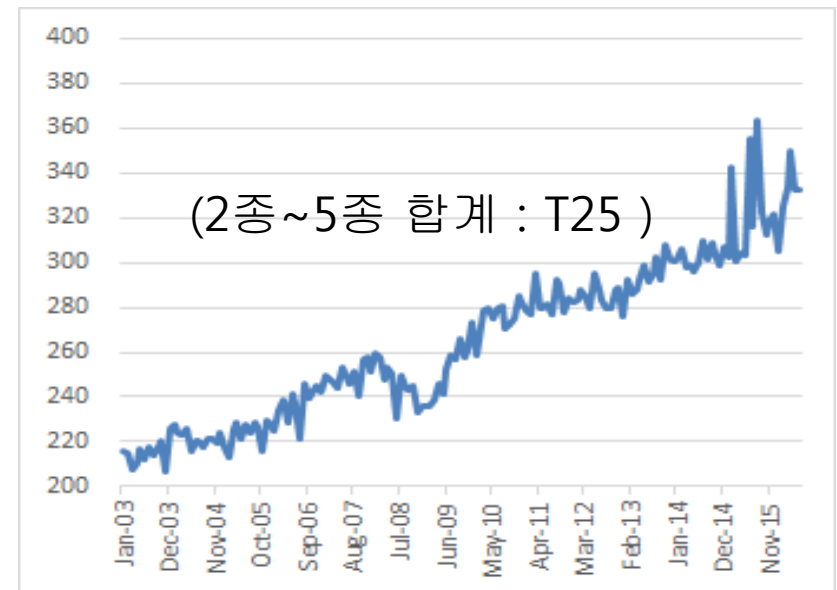
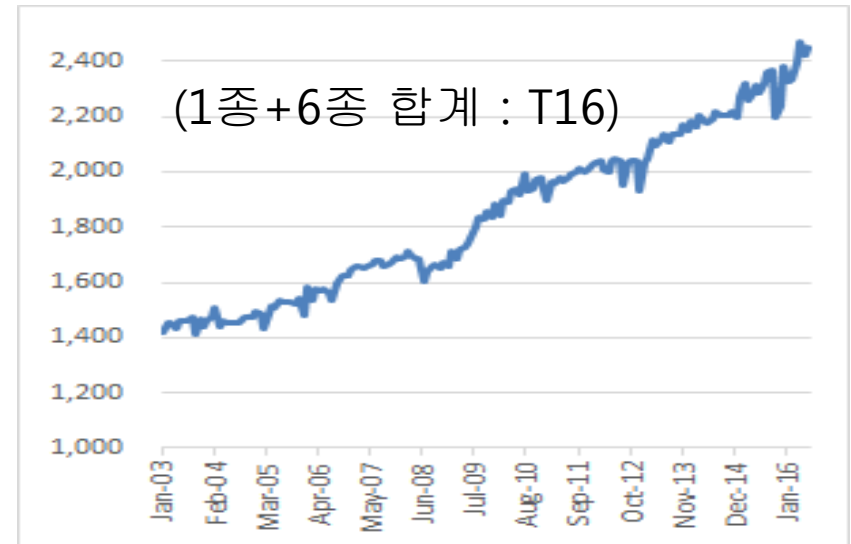


### 3. 분석방법 : 계절조정

#### BOK-11-ARIMA-SEATS

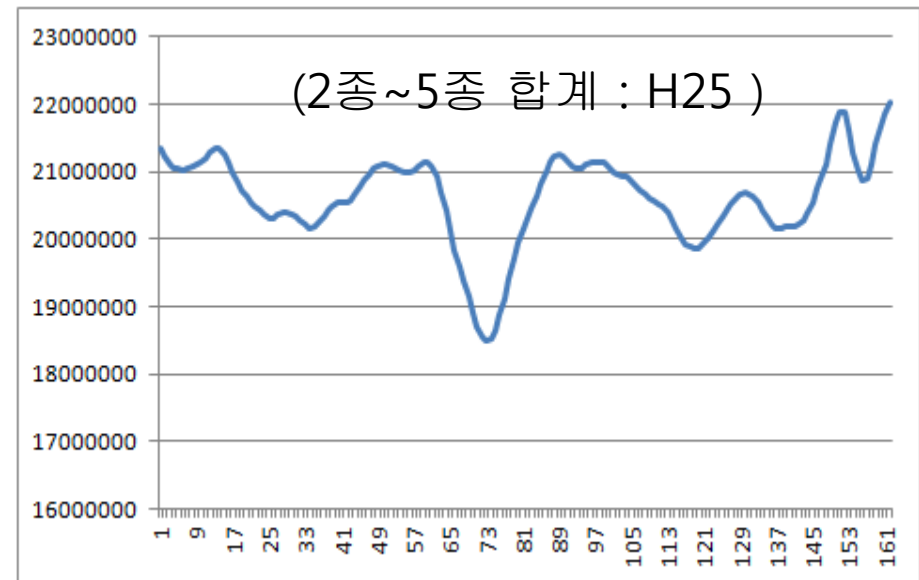
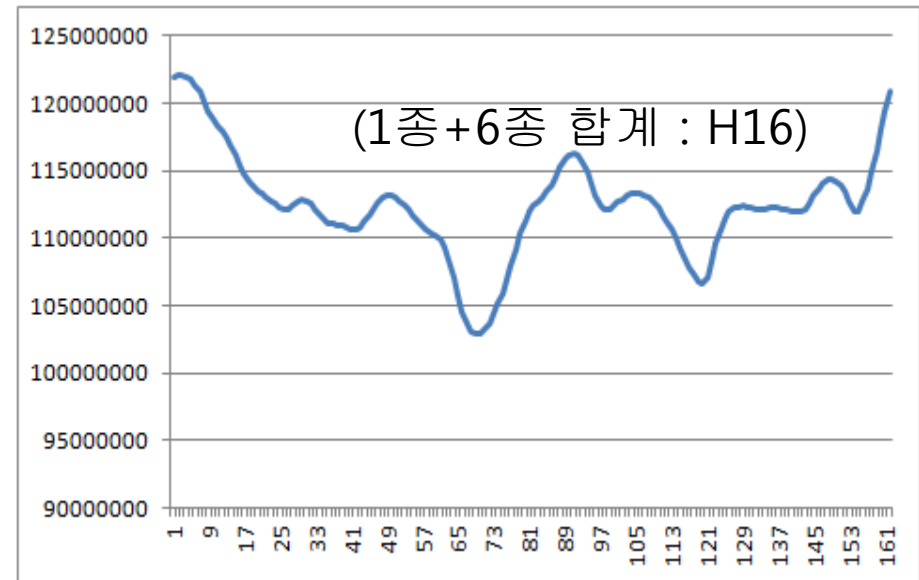
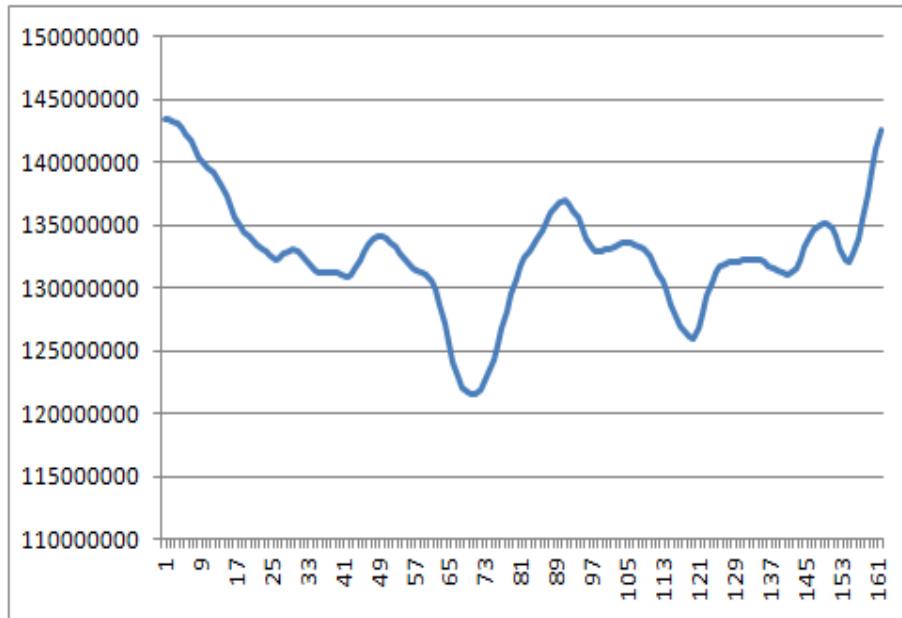


- TTR과 T16, T25를 기본으로 분석.(정소영,2010)
- 여전히 2015년 7월 이후 불안정



### 3. 분석방법 : HP 필터링

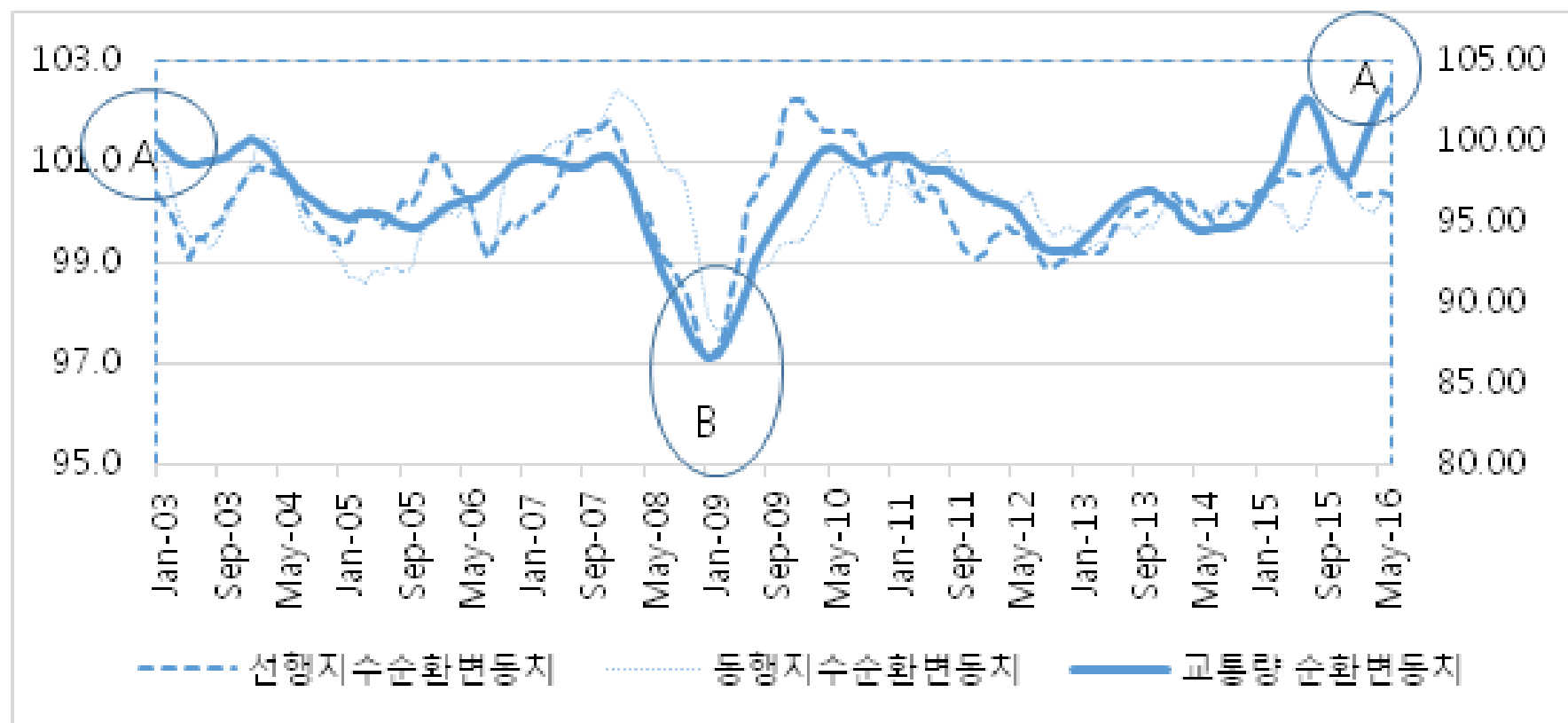
Hodrick-Prescott filtering  
: 추세의 제거 & Smoothing



- 교통량을 추세를 제거한 순환변동의 값으로 변환
- $\min \tau_t \sum_t (y_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum_t (\tau_{t+1} - 2\tau_t + \tau_{t-1})^2$
- 양 극단이 과대평가되는 문제점

### 3. 분석방법 : HP 필터링

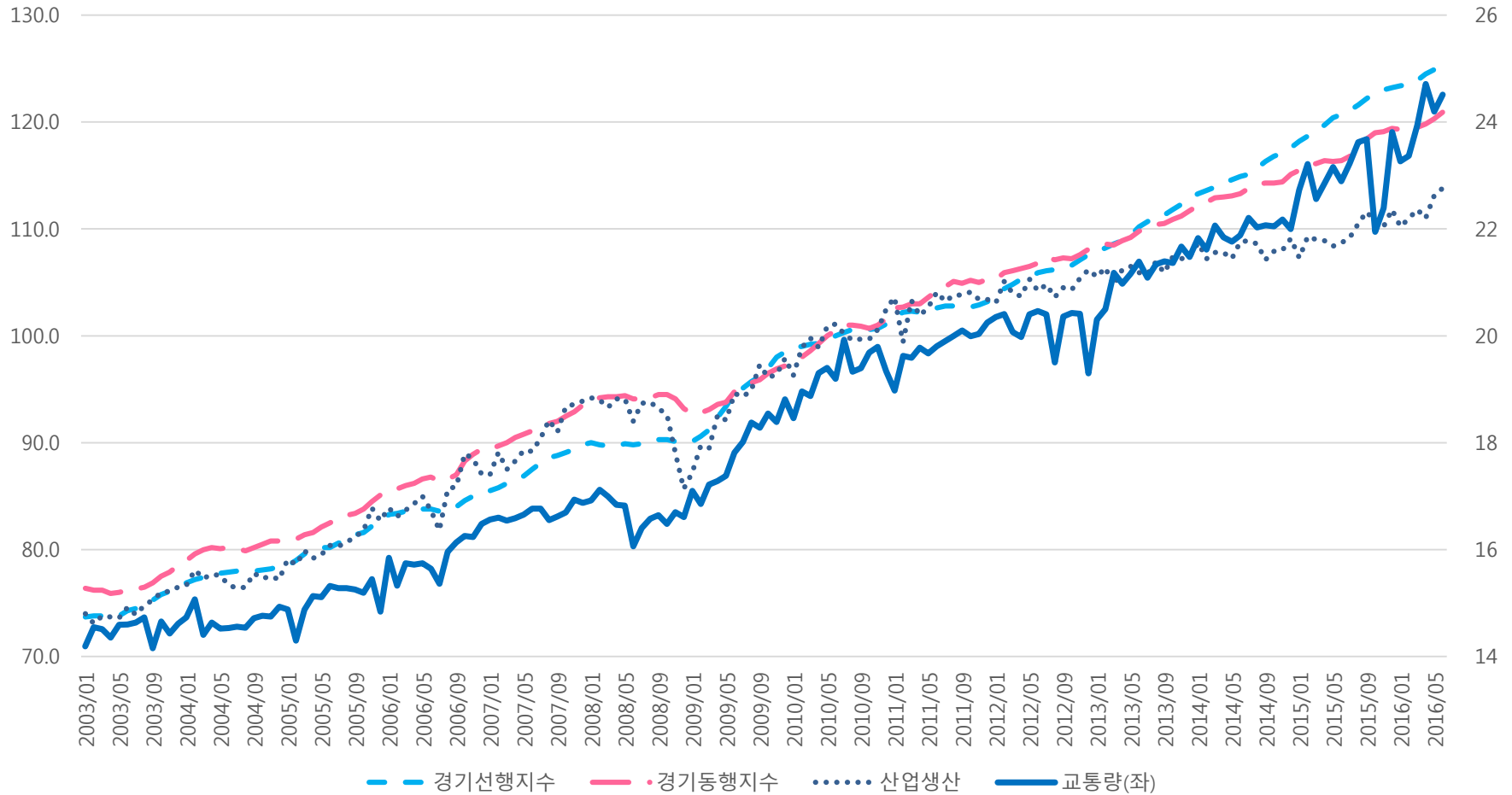
#### 교통량 순환변동치와 경기선행지수, 동행지수의 순환변동치



- 경기변동과 유사한 모습, 선행지수와 관련이 있지 않을까?

## 4. 분석모형

### 경기종합지수와 계절조정된 교통량 추이



- 다중 공선성 문제 : TTR, T16, T25가 함께 변수로 사용되지 못한다.
- 시계열 자료에서 보이는 잔차의 자기 상관성, 이분산성 검증 필요(Breusch-Godfrey 검정)

## 4. 분석모형

최종 분석 모형 : 종속변수의 시차변수 포함, 잔차의 자기상관성 제거

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 y_{it-1} + \beta_2 x_{jt} + \epsilon_t \quad \epsilon_t \sim iid$$

$$\epsilon_t = \varphi_0 + \varphi_1 \epsilon_{t-1} + \dots + \varphi_n \epsilon_{t-n} + v_t \quad v_t \sim iid$$

- 종속변수의 시차변수의 유의성이 높고 회귀계수도 높은 편이나 설명변수로서의 교통량데이터 또한 유의미한 값을 지님.
- 잔차의 자기상관성이 산업생산 및 경기종합지수의 경우 6개월까지 발생하고 있는 것은 경제지표의 움직임이 6개월 정도의 시차를 두고 연관이 있다는 것으로 추측이 됨
- 순환변동치 분석에서는 잔차의 자기상관성이 11개월까지 시차를 두고 발생하고 있는 것은 계절조정 이후에도 계절성분이 잔존하는 것으로 추측이 됨.

## 5. 분석결과

구분	산업생산			경기종합지수			순환변동치(1)		순환변동치(2)	
	전산업	광공업	서비스	선행	동행	후행	선행	동행	선행	동행
총 교통량	0.27***	0.33**	0.15**	-	0.12***	-	-	-	0.38**	0.32***
1종+6종	0.27**	0.32**	0.16**	-	0.11**	-	-	-	0.37*	0.33***
2종~5종	3.03***	4.16***	1.48***	-	0.53***	-	1.91**	3.08**	4.20**	2.82***
잔차 (AR)	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

- 순환변동치(1)은 2003년 1월 ~ 2016년 6월, 순환변동치(2)는 2014년 1월~2015년 6월을 분석기간으로 함
- \*는 10% 유의수준, \*\*는 5% 유의수준, \*\*\*은 1% 유의수준을 나타냄,
- - 는 통계적으로 유의하지 않음을 나타냄

## 5. 분석결과

산업생산지수

경기선행지수

경기동행지수

선행지수순환

동행지수순환

화물차

화물차

화물차

화물차

승용차

승용차

승용차

총교통량

총교통량

총교통량

## 5. 분석결과

첫째

산업생산지수(전산업, 광공업, 서비스업)를 설명하는데 있어서  
**화물차의 교통량(2종+5종)**이 산업생산지수와 더욱 직접적인 관계가 있다..

둘째

경기선행지수와 경기후행지수는 교통량 설명변수가 **통계적으로 유의한 값을 보이고 있지 않다**

셋째

교통량은 **단기적인 경기변동**을 나타내는 **경기지수 순환변동치**와 밀접한 관계가 있다.  
이 경우에도 **화물차의 교통량이** 경기순환변동을 잘 나타내는 변수임

결론

1. 교통량은 경기지표의 속보치로써 활용 가능성 검증.
2. 속보치를 이용한 정부 부처간의 협업으로 인한 시너지 효과 기대.
3. 도로공사 데이터에 대한 신뢰성 제고 및 다양한 정보 활용자 증가로 관심 증가.

- 교통량에 대한 명확한 정의 및 데이터의 무결성 확보.
- 모형에 대한 엄밀한 검증 및 추가 변수의 발굴 및 검증 필요.



## 참고문헌

- 김성한 · 백승걸 · 한동희, 2010, "고속도로 통행량과 경제성장을 관계"
- 김명기 · 백웅기, 2012, " 월별 GDP의 추정과 경기지표로서의 활용 가능성 진단"
- 김정희, 2009, "구조방정식모형(SEM)을 이용한 서울시 도로망과 사회 · 경제적 지표관계 변화분석"
- 모수원 · 이광배, 2013, " 항만물동량과 산업생산의 인과성 검정"
- 박유성 · 김기환, 2015, "SAS/ETS를 이용한 계량경제. 금융자료 분석"
- 연지윤, 김찬성, 김은미, 2012, "국내 교통량 및 속도 자료 DB구축 현황, 문제점, 그리고 개선방안"
- 이금희, 2016, "우리나라 경제통계의 계절조정 현황과 주요 쟁점"
- 이영수, 1998, "한국과 G7의 경기특성 비교: Hodrick-Prescott 필터를 이용한 분석"
- 임상수, 2015, "경기도 잠재성장을 및 성장 기여도 추정"
- 전백근, 2002, "산업생산통계의 계절변동조정방법"
- 정소영 · 백승걸 · 강정규, 2010, "TCS 자료를 활용한 수도권 고속도로 통행패턴 분석"
- 정찬묵 · 김효종, 2012, "주성분해석을 통한 철도이용객수요에 미치는 사회경제지표 분석"
- 조하현, 1991, "우리나라 경기변동현상의 특성과 연구과제: Hodrick-Prescott 필터에 의한 분석"
- Bernard Baumohl, 2011, The secret of economic indicators, 2<sup>nd</sup> Edition, Pearson Education
- Nilsson, R and G. Gyomai(2011), "Cycle Extraction : A Comparison of the Phase-Average Trend Method, the Hodrick-Prescott and Christiano-Fitzgerald Filters"

# *Thank you*

---

소 속	성 명	연 락 처	이 메 일
고려대학교 대학원	조용복	010-5767-4448	<a href="mailto:cyb3311@gmail.com">cyb3311@gmail.com</a>
한국외국어대학교 대학원	이정호	010-3333-6172	<a href="mailto:kowave00@naver.com">kowave00@naver.com</a>