



Econometrics and Statistics (EcoSta 2017)

---

## 2017 EcoSta(계량경제 및 통계학회) 참가 결과보고

---

2017. 07.



통계청  
통계개발원

통계분석실

## 목 차

I. 출장 개요 .....	1
II. EcoSta 2017 개요 .....	2
III. 학술대회 일정표(프로그램) .....	3
IV. 학술대회 전경(사진) .....	4
V. 세션별 주요 발표내용 .....	5
① 1일차 .....	5
② 2일차 .....	15
③ 3일차 .....	26
VI. 출장 이행사항 및 기대효과 .....	39
① 출장 이행사항 .....	39
② 기대효과 .....	40
③ 시사점 및 소감 .....	41
《 불 임 자 료 》	
1. 학회 포스터 및 스폰서 .....	43
2. 발표자료 .....	44
3. 학회 세부일정 .....	52
4. Certificate of Acceptance .....	65
5. 학회 및 각종 관련자료 공유 .....	66
6. 주요 참석자 명부 및 현황 .....	67

## **I** 출장 개요

□ 출장명 : 국제 계량경제 및 통계학회 참석

□ 회의명

- (한글명) 제1회 국제 계량경제 및 통계학회
- (영문명) 1st International Conference on Econometrics  
Statistics (EcoSta 2017)

□ 기 간

- (출장기간) 2017. 06. 14.(수) ~ 18.(일)
- (학회기간) 2017. 06. 15.(목) ~ 17.(토)

□ 장 소 : 홍콩(홍콩과학기술대학교)

□ 출장자

- 김홍희 주무관(통계개발원 통계분석실)

□ 출장 목적

- 최신 통계응용 분야의 연구를 위해 유럽 금융 계량경제학회 (CFENetwork)와 통계학회(CMStatistics) 공동으로 개최하는 학회에 참석하여 최신 동향 및 분석 방법론 공유 및 논문 발표
- (Poster 논문발표) Analysis of the effect of the carbon emission reduction in EU ETS Phase 1 on PSM and system dynamics panel DID model
- 통계응용 분야의 연구를 위한 새로운 패러다임 경험 습득

## II EcoSta 2017 개요

### □ 배 경

- 계량경제학 및 통계학의 광범위한 각 분야 및 영역에서 실질적인 성장 및 사회 기여 정도를 측정하고 발전

### □ 목 표

- A.계량경제학, B.통계학 두 개의 세션(session)으로 구성하여 계량경제학 및 통계학의 모든 분야에서 연구 논문을 게재할 수 있는 기회의 장 마련

### □ 주 관

- 전산 및 금융계량경제학 네트워크(CFENetwork), 홍콩과학기술대학교(HKUST) 경영대학, 전산 및 방법론 통계학회(CMStatistics) 공동 주관

### □ 참 여 자

- 관련 전공자인 교수, 연구자, 대학원생 등 약 660명

### □ 학회 및 발간 보고서

- A Section : 계량경제학
  - 경제·사회 분야의 분석결과로서 사회에 적용 가능성을 설명할 수 있는 방법론 및 이론 관련 논문
  - 계량경제 모델, 실증분석, 패널데이터, 베이지안 방법론, 시계열 분석
- B Section : 통계학
  - 직·간접적으로 방법론 또는 응용분야
  - 고차원성, 샘플링, 필터링, 대용량 자료 분석
  - 병리학, 생물학, 기후학, 의사결정 등의 응용분야

## Ⅲ 학술대회 일정표(프로그램)

### □ 프로그램 구성

EcoSta 2017 - Schedule			
2017-06-14	2017-06-15	2017-06-16	2017-06-17
	Opening, 08:45 - 09:00	F EcoSta2017 08:30 - 09:50	K EcoSta2017 08:30 - 09:50
	A - Keynote EcoSta2017 09:00 - 09:50	Coffee Break 09:50 - 10:25	Coffee Break, 09:50 - 10:15
	Coffee Break 09:50 - 10:25		
	B EcoSta2017 10:25 - 12:30	G EcoSta2017 10:20 - 12:25	L EcoSta2017 10:15 - 11:30
			M - Keynote EcoSta2017 11:40 - 12:30
	Lunch Break 12:30 - 14:00	Lunch Break 12:30 - 14:00	Lunch Break 12:30 - 14:00
	C EcoSta2017 14:00 - 15:40	H - Keynote EcoSta2017 14:00 - 14:50	N EcoSta2017 14:00 - 15:40
	Coffee Break 15:40 - 16:10		Coffee Break 15:40 - 16:10
	D EcoSta2017 16:10 - 17:25	I EcoSta2017 15:00 - 16:40	
		Coffee Break 16:40 - 17:10	O EcoSta2017 16:10 - 17:50
	E - Keynote EcoSta2017 17:40 - 18:30	J EcoSta2017 17:10 - 18:50	
Registration & Ice Breaker 17:30 - 19:00			Closing, 17:55 - 18:10
	Welcome Reception 18:45 - 20:15		Closing Drink, 18:15 - 18:40
		Conference Dinner 19:45 - 22:15	

## IV 학술대회 전경

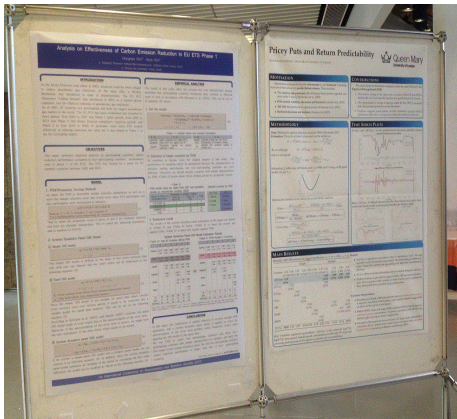
### □ 현장 사진



HKUST(홍콩과학기술대학교 비즈니스대학 전경)



등록대



포스터 부착



포스터 발표



세션 참석 1



세션 참석 2

## V 세션별 주요 발표내용

### 1 【1일차】

#### A Keynote talk 1

A

A statistical tale of subgroup analysis for managerial decision making

(Xuming He - University of Michigan(United States))

임상 시험은 일반적으로 치료 효과를 평가하는데 이용

하위집단 분석은 환자들간 치료 효과 이질성을 위해 임상 연구에서 일반적으로 사용

하위집단 분석을 적절하게 사용하면 환자의 개인치료와 새로운 연구의 설계를 개선 할 수 있으나, 무차별적으로 사용하면 하위집단 분석으로 인한 고비용과 함께 거짓된 연구결과를 이끌어 냄

하위집단 식별 및 확인 방법에 대한 부분검토를 하는 것으로 시작하여 제약 업계의 의사 결정과 관련된 하위집단 분석의 장단점에 대해서 실험 실시

관리자의 의사결정을 돕기 위해, 하위집단 연구의 위험성을 계량화해야 하는 이유에 대한 중요한 몇 가지 질문에 대해 논의 진행

이러한 과정을 통해 몇 가지 흥미로운 통계적인 결과를 확인할 수 있었음

## Parallel session B

Session : EO054  
Statistical methods for big data integration

Room : LSK1009

Thursday 15.6.2017 10:25 - 12:30

Chair : Hongtu Zhu

Organizer : Hongtu Zhu

B-1

### Strong independence screening for ultra-high-dimensional survival data

(Xueqin Wang - Sun Yat-sen University (China))

초-고차원 수준에서 휴대 가능한 크기로 데이터를 획기적으로 줄이는 효율적인 방법을 제공하는 것이 한계 효용을 높일 수 있음

거대하고 다양성이 존재하는 빅 데이터를 처리하기 위해서는 최근 통계에서 반응과 한계 예측변수 간의 비선형 관계를 측정할 수 있으며, 이러한 분야에 대해서는 광범위하게 논의되고 있음

회귀분석을 비교시, 반응은 가능한 검열 생존시간이 존재할 때 더 어려워질 수 있음

우리는 생존시간과 예측변수 사이의 한계 의존성을 측정하는 새로운 방법을 제안

스크리닝 기준(screening criteria)은 중요 예측 변수를 포함하고 중요하지 않은 예측 변수를 제외하기 위한 활성 세트를 결정하기 위해 제공

제안된 절차는 좋은 통계적 특성을 보여주고 있으며, 유한 샘플 크기의 성능은 시뮬레이션을 통해 평가되고 실제 데이터 분석으로 설명 가능



(Xinyuan Song - Chinese University of Hong Kong (Hong Kong))

의료 이미지 데이터는 현대 건강 관리에서 사용되며, 특히 다양한 질병의 예측, 스크리닝, 진단 및 치료에 널리 사용

공변량과 관련된 초-고차원 이미지 데이터를 사용하기 위해서는 scalar - on - image regression model 모델을 고려해야 함

모델설정은 무시할 수 없는 손실된 스칼라 응답에 대한 중요한 위험 요소를 조사하는 데 사용

우리는 이미지 관측치의 크기를 줄이기 위해 효율적인 기능적 원리 구성 요소 분석 방법의 사용을 제안

무시할 수 없는 무응답이 통계적 추론의 정확성을 왜곡하고 잘못된 결과를 가져오는 것을 감안한다면, 우리는 영상 관측의 잠재적인 영향을 실증 가능성에 대한 스칼라 변수와 함께 검토하기 위해서는 imaging exponential tilting model를 제안

응답과 관련된 공변량(covariate)과 같은 도구 변수(instrumental variable)는 모델 식별을 용이하게 하기 위해 조건적으로 missingness 가능성과 무관

통계적 추론은 Markov chain Monte Carlo 알고리즘을 이용하여 베이지안 프레임 워크를 통해 수행

시뮬레이션 연구는 제안된 방법이 만족스러운 유한 샘플 성능을 나타내며, 이 방법론은 알츠하이머 질환 Neuroimaging Initiative 데이터 세트에 대한 연구에 적용 가능

(Han Li - Shenzhen University (China))

순위 집합 문제는 여러 순위 목록을 모아서 하나의 총합 순위를 찾는 것을 목적으로 연구 추진

문제를 확률론적으로 다루기 위해서 Mallows 모델을 일반화하여 전체 순위와 부분 순위에 대한 정교한 순위 모델을 공식화 함

(가정) Mallows 모델은 순위 데이터가 프로세스의 전반적인 품질과 안정성을 측정하는 매개 변수에 의해 명시적으로 관리되는 단계별 순위 프로세스를 통해 생성

새 모델은 매우 유연하지만 정해진(고정) 표현식을 가지며, 유연한 조건 하에서, 우리는 모델의 몇 가지 유용한 이론적 특성을 도출

또한, 상관계수가 높은 순위를 탐지하는 순위 계수라고 하는 효율적인 통계와 데이터에 적합한 계층적 순위 모델과 순위가 매겨진 데이터가 크다면 알고리즘의 단순화 된 버전을 제안

광범위한 시뮬레이션 연구 및 실제 응용 프로그램을 통해 우리는 모델의 장점을 평가하고 다양한 시나리오에서 최첨단 방법을 능가한다는 것을 입증

(Hongtu Zhu - University of Texas MD Anderson Cancer Center (United States))

의료 이미지 분석 및 컴퓨터 비전에서 제품의 다양한 기능 데이터 분석에 대한 관심이 커지고 있으며, 목표는 두 개의 메트릭 공간의 제품 공간에서 기능적 데이터 분석을 위한 표면 기능 모델링 프레임 워크를 도입하는 것

두 개의 메트릭 공간은 격자점의 수와 분포를 포함하며 서로 다른 격자점 패턴을 가질 수 있음

그리고 포인트 패턴의 9가지 하위 유형을 특성화 실시

일반적인 가중치 체계를 위해 local linear smoothers를 사용하여 평균함수를 추정하는 것을 제안하며, 점근 특성(asymptotic properties)을 체계적으로 연구

9개 전체 하위형태를 위해 최적의 대역폭 속도를 유도하였으며, 시뮬레이션과 실제 데이터 분석을 통해 이론적인 결과를 확인할 수 있었음

B-5

---

## Transformation biometrical genetic models for the analysis of non-normal twin data

---

(Xiaobo Guo - Sun Yat-Sen University (China))

전통적인 쌍둥이 디자인 연구에서 유전 가능성을 평가하기 위한 ACE 또는 ADE 모델은 주로 두 가지 방법을 사용

- ① 구조 방정식 모델(structural equation model)
- ② 선형 혼합 모델(linear mixed model)

그러나 두가지 방법 모두 phenotypic 분포(distribution)가 일반적이다라는 가정에 크게 의존하고 있으며, 이 가정은 phenotype의 복잡성으로 인해 만족스럽지 않음

어떠한 phenotypic 분포에도 만족하는 변형 생체 유전 모델을 제안

매개 변수를 추정하기 위해 베이지안 프레임 워크를 이용하며, 시뮬레이션 및 실제 데이터 분석은 제안된 모델의 유용성을 충족시키기 위해 수행

## Parallel session C

Session : E1301  
Non- and semi-parametric inference

Room : LSKG001

Thursday 15.6.2017 14:00 - 15:40

Chair : Ping-Shou Zhong

Organizer : Byeong Park

C-1

### Flexible parametric approach to classical measurement error variance estimation without auxiliary data

(Ingrid Van Keilegom - KU Leuven (Belgium))

모델의 연속 공변량의 측정 오차는 일반적으로 추정량에 편차를 발생시킴

이는 빈번하게 나타나는 문제이며, 이로 인하여 다양한 종류의 모델에 대해 많은 교정 절차가 개발되었음

그러나 대부분은 측정 오류 분포에 대한 정보가 필요하였으며, 유효성 및 보조 데이터(예 : 복제된 측정치)를 사용할 수 없는 경우에는 까다로울 수 밖에 없음

추가적인 정보없이 Gaussian 분포의 고전적인 additive error의 분산 추정을 위한 likelihood-based 절차를 개발

이 추정치 결과는 점근적 방법과 유한 샘플 시뮬레이션을 통해 조사 가능

그런 다음 널리 사용되는 보정 방법인 Extrapolation 알고리즘 시뮬레이션을 사용하여 얻은 추정량의 유용성을 다른 시뮬레이션을 통해 Cox 비례 위험 모델을 분석

마지막으로, 전체 절차가 실제 데이터로 설명 가능

(Hira Koul - Michigan State University (United States))

multiplicative error model의 분류는 재무기간, 실현 변동성 및 수익과 같은 non-negative 시계열을 모델링하는 데 적합

임계값 모델은 시계열 분석에서 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있으며, multiplicative error model에서 2단계 임계값 모델을 조건부 평균 함수에 맞추기 위한 적합성 테스트를 제시

제안된 시험 절차는 또한 조건부 자기 회귀가 분산 임계 모델의 한 종류에 적용될 수 있으며, 시뮬레이션 연구는 일반적으로 사용되는 기존의 테스트보다 제안된 테스트가 우월성을 보여주며, 몇 가지 데이터 예제에 따라 테스트 절차를 설명

(Stephen Lee - The University of Hong Kong (Hong Kong))

강한 혼합 데이터의 평활함수의 분포 추정과 비교할 때, 이동 블록 bootstrap 기법의 일관성 및 최적성은 샘플 quantile의 분포 추정에 대해서 덜 알려져 있음

기존 결과는 주로 표준 블록 bootstrap 중 하나이며, bootstrap 시계열은 관측된 데이터 시계열이 거의 동일한 길이이거나 bootstrap 시계열이 단일 블록으로 구성된 서브 샘플링에 필요함

이동 블록 bootstrap의 최적성은 실제로 표준 방법이나 서브 샘플링이 아니라 bootstrap 시계열의 길이를 순서대로 설정하고 다음으로 블록 길이를 순서대로 설정하여 수행된다는 것을 보여줌

다양한 길이의 bootstrap 시계열에서 움직이는 블록 bootstrap의 성능을 비교한 실증분석 결과를 제시

## Parallel session D

Session : EO238  
Extreme value modeling and risk analysis

R o o m : LSKG001

Thursday 15.6.2017 16:10 - 17:25

C h a i r : Emily Kang

Organizer : Jun Yan

D-1

### Optimal fingerprinting in detection and attribution of changes in climate extremes

(Zhuo Wang - Shenzhen University (China))

극한 기후 변화의 탐지 및 속성 분석을 위해 최적의 지문채취 (fingerprinting)의 만족스러운 아날로그를 이용할 수는 없으며, 최근에 개발한 회귀 계수가 추론의 주요 관심사인 GEV(generalized extreme value) 분포의 위치로 특정한 외부 힘에 따라 신호를 통합

두 가지 한계 방법과 하나의 공동 모델링 방법을 제안

- ① CSE(combined score equations) 방법은 한계 GEV 모델의 점수를 가중치 행렬에 결합하여 높은 효율을 달성
- ② 독립적인 작업 환경 하에서는 신호 추정의 불확실성이 강하다는 것이 독립 가능성 (independent likelihood, IL)으로 감소
- ③ 세번째 방법은 의존 구조에 대해 최대 안정 프로세스를 가정하고 쌍방향 우도 (pairwise likelihood, PL)를 사용하여 매개 변수를 추정

평가자의 특성은 시뮬레이션 연구에서 비교하며, 공간 의존성이 강하고 신호에 불확실성이 거의 없을 때, CSE 방법은 최적의 지문채취(fingerprinting)에 가까운 아날로그를 제공

CSE와 IL 방법은 동아시아의 연평균 기온에서의 검출 및 속성 분석에 적용되었으며 관측된 모든 극한 온도의 변화에서 인위적 영향이 발견되었음

(Raphael Huser - King Abdullah University of Science and Technology (Saudi Arabia))

주식 시장에서 극단적인 손실의 규모와 역동성을 분석하는 것은 투자자 관점에서 필수적이며, 지수와 scedasis 함수에 따라 주식을 그룹화하여 극단적인 손실의 크기와 역학을 각각 조절할 수 있는 이분산성 극한 통계를 위한 유사 기반 클러스터링 방법을 개발

클러스터링이 제품 공간에서 수행되고 튜닝 매개 변수가 후자 또는 이전을 강조해야 하는지 제어하는데 사용

주식 시장의 극단적인 동기화에 대한 더 많은 통찰력을 얻을 수 있는 실용적인 도구를 제공하므로 투자자가 매매 결정을 내리는 데 실질적으로 유용 할 수 있으며, 우리의 분석은 런던 증권 거래소의 극단적인 손실의 크기/동력과 해당 경제 분야의 주식 간의 흥미로운 불일치를 나타내는 것을 의미

(Deyuan Li - Fudan University (China))

많은 기존 homogeneous-good markets 경쟁업체가 많은 시장을 포함하여 대형 마크-업(mark-ups)을 나타냄

이 논문에서는 단순 독점 경쟁 모형을 분석하고 표준 소음 분포에 의해 유도된 특이한 수요 충격이 경쟁 정도에 영향을 받지 않는 large equilibrium mark-ups 산출 할 수 있음을 보여줌

예를 들어, Gaussian noise 및  $n$  회사의 경우 마크-업(mark-ups)은 다음과 같이 점근적으로 비례하며, 결과적으로 경쟁기업 10개에서 1000에 이르는  $n$ 이 100배 증가하였으나, equilibrium mark-ups은 절반으로 줄어 들었음

마크업(mark-ups)의 탄성은 극단값 이론의 꼬리 지수와 같으며, 극단적으로 가는 꼬리가 있는 잡음 분포만이 음의 점근적 마크업(mark-ups) 탄력성을 갖고 있음

## E Keynote talk 2

E

### Quantile spectral analysis for locally stationary time series

(Marc Hallin - Universite Libre de Bruxelles (Belgium))

고전적인 스펙트럼 방법에는 두 가지 근본적인 한계가 있으며, 그들은 공분산과 관련된 일련의 종속성만을 설명할 수 있으며, 추가적으로 2차 안정성을 필요함 (최신동향) 최근 공분산 기반의 직렬 의존 특성을 뛰어넘는 quantile 기반 스펙트럼 방법에 많은 관심이 집중되고 있음

동시에 여러 가지 시계열 모델에 대해 안정 상태를 훨씬 약한 조건으로 완화시키는 공분산 기반 방법이 개발되었음

우리는 부분적으로 고정된 작업을 위해 quantile-based spectral method를 제안함으로써 이 두 가지 접근법을 결합하고 있으며, 우리는 적합한 부분적인 지연 추정기와 함께 최근 문헌에서 제안된 코 플루라(copula spectra) 스펙트럼의 시험 버전을 소개하고자 함

우리는 일시적인 가정없이 완전히 일반적인 비선형 프로세스를 처리 할 수 있게 해주는 일시적인 새로운 정의를 제안함으로써 quantile 기반의 개념과 방법을 수용하고자 함

우리는 새로운 평가자에 대한 중심 극한 정리를 수립하고 시뮬레이션 연구를 통해 제안된 방법론의 기여를 설명하고자 함

또한, 두 가지 실증분석을 통해서, 우리는 새로운 접근법이 시간에 따라 그리고 quantiles에 걸쳐서 직렬 종속 구조의 중요한 변화를 찾아준다는 것을 증명함

이러한 변형은 고전적인 공분산 기반 스펙트럼 방법을 통해 완전히 탐지되지 않고 실제로 탐지되지 않고 있음



## 2 【2일차】

### Parallel session F

Session : EO066

R o o m : LSKG003

Recent advance in time series econometrics

Friday 16.6.2017

08:30 - 09:50

C h a i r : Tingting Cheng

Organizer : Tingting Cheng

F-1

#### Strong trending time series models with endogeneity: A bias-correction method

(Li Chen - Monash University (Australia))

내생성의 문제는 강한 동향 시계열 회귀 모형에서 연구되었으며, 비정상성 시계열 회귀 분석을 위한 동향에 대한 단순 OLS 추정치를 이용하여 특성을 연구

수정된 이상치(bias corrected estimator)는 단순 OLS 추정치의 이상치를 수정하기 위해 제안

가설 검정에서 수치 시뮬레이션은 OLS 추정치와 비교할 때 수정된 이상치를 기반으로 I형 오류를 만들 확률이 현저하게 감소함을 보여줌

우리는 실증 사례로서 총 개인 소비와 실질 이자율에 대한 개인 소득의 선형 회귀 모델을 추정하는 데 적용함

F-2

#### Estimating a large system of seemingly unrelated regressions using penalized quasi-maximum likelihood estimation

(Qingliang Fan - Xiamen University (China))

수축 추정치(shrinkage estimator)를 이용하여, PQMLE(penalized quasi-maximum likelihood estimator)는 방정식의 수가 큰 경우와는 무관한 회귀 모델에서 방정식의 대규모 시스템을 추정하기 위해 제안됨(샘플 크기)

우리는 오차 공분산 행렬과 모델 계수 모두에 대해 the penalized quasi-maximum likelihood estimator의 점근 특성(asymptotic properties)을 개발하였음

특히, 우리는 계수 추정치의 점근적 분포와 추정된 공분산 행렬의 수렴 속도를 Frobenius norm으로 유도하였으며, 공분산 행렬 추정치의 oracle 속성도 설정

시뮬레이션 결과, 방정식의 수가 큰 경우에 나타났으며, 표본크기 및 오차 공분산 행렬이 희박한 경우 페널티화 된 우도 추정치(the penalized quasi-maximum likelihood estimator)는 기존 추정치보다 훨씬 우수한 것으로 나타남

실증 사례로, PQMLE를 미국의 주정부 수준의 공공 자본 수익률 연구에 적용하였음

F-3

---

### Adaptive estimation of functional-coefficients regressions with time-varying variance

---

(Yundong Tu - Peking University (China))

이 논문의 핵심은 곱셈 형태(multiplicative form)의 이분산성(heteroskedasticity)이 있는 상태에서 functional-coefficient stationary regression model을 효율적으로 추정하는 데 있음

LLS(local least square) 추정치는 잠재적 효율 손실의 영향을 받는 것으로 밝혀졌으며, 비효율 문제를 해결하기 위해, 이분산성 생성함수의 일관된 추정에 기반한 LLS 추정치의 적응형 버전(adaptive version)을 제안

제안된 ALLS(adaptive local least square estimator)는 실행 infeasible generalized estimator만큼 점근적으로 효율적인 것으로 나타남

시뮬레이션을 통해 LLS 추정기의 점근적 효율 손실을 확인하고 functional coefficient의 유한 샘플 추정과 관련하여 제안된 adaptive estimator의 우월성을 입증하였음

미국(USA) 10년 재무부 채권 수익률에 대한 재정정책의 효과는 고려된 이분산성 및 adaptive estimator 절차의 실례로서 조사됨

F-4

---

## Multi-step non- and semi-parametric predictive regressions for stock return prediction

---

(Tingting Cheng - Nankai University (China))

세 가지 새로운 예측 모델을 제안

예측 변수가 부분적으로 정상 시계열인 경우, the multi-step nonparametric predictive regression model (NPR) and the multi-step additive predictive regression model (APR);

the multi- step time-varying coefficient predictive regression model (TVCPR).

또한 이들 모델에 대한 추정 이론과 점근 이론 특성을 확립

이 모델의 효과를 평가하기 위해 주식 수익 예측 능력을 조사하여 실증분석한 결과, 이러한 모든 모델이 샘플 내외에서 전통적인 선형 예측 회귀 모델보다 훨씬 뛰어난 것으로 나타남

또한 이러한 모델은 표본 피팅의 관점에서 역사적 평균 모델을 항상 능가할 수 있으며 샘플 외부 예측과 관련하여 일부 경우에는 이를 극복할 수 있음

## Parallel session G

Session : EP001  
Poster Session

R o o m : Ground Floor Hall

Friday 16.6.2017

10:25 - 12:30

C h a i r : Panagiotis Paoullis

Organizer : EcoSta

### EP0168: W. Panichkitkosolkul

Confidence intervals for the coefficient of variation with known mean and a bounded standard deviation

### EP0542: H. Kim, H. Kim

Analysis of the effect of the carbon emission reduction in EU ETS Phase 1 on PSM and system dynamics panel DID model

### EP0571: Y. Ohtsuka

Large shocks and the business cycle: The effect of outlier adjustments

### EP0807: L. Hanus, L. Vacha

Frequency response analysis of monetary policy transmission

### EP0804: Y. Zhang

On sums of independent generalized Pareto random variables with applications to insurance and CAT bonds

### EP0828: R. Oh, D. Shin, M.-S. Oh

Bayesian analysis of financial volatilities addressing long memory, conditional heteroscedasticity and skewness

### EP0853: A. Kontoghiorghes

Pricey puts and stock market predictability

### EP0688: L. Li

Application of artificial neural networks to variable annuities

## H Keynote talk 3

H

### Robust normal mixtures for financial portfolio allocation

(Marc Paoletta - University of Zurich (Switzerland))

새로운 접근법인 다변량 모델링(multivariate modeling) 및 자산 수익 예측 제안

2성분 일반 혼합(a two-component normal mixture) 기반으로, 시계열에 적합한 최소 공분산 행렬(MCD) 방법의 다양하고 새로운 이용을 통해 추정

이는 샘플 밖의 밀도 예측 및 포트폴리오 성과와 관련하여 MLE를 능가

skewness와 leptokurtosis의 통상적인 형식화 된 사실 외에도 모델은 레버리지(leverage)와 전염 효과(contagion effects)를 수용하지만 GARCH 유형 구조에는 구현되지 못함

the moments and the expected shortfall의 분석 용이를 위해, 포트폴리오 최적화는 간단하며 일일 주식 수익률 데이터에 대해서는 동등하게 가중되고 고전적인 Markowitz 프레임 워크뿐 아니라 DCC-GARCH(모든 종류의 GARCH 유형 필터 사용)도 마찬가지로

## Parallel session I

Session : E1006  
Advances in spatial statistics

Room : LSKG001

Thursday 15.6.2017 15:00 - 16:40

Chair : Mike So

Organizer : Mike So

I-1

### Transformed Gaussian random fields

(Marc Genton - KAUST (Saudi Arabia))

다양하게 변화된 Gaussian random fields를 연구하였으며, 특히, 우리는 non-Gaussian spatial data를 모델링하기 위해 Tukey g-and-h (TGH) random fields라는 새로운 분류를 제안

제안된 TGH 난수 필드는 극단적으로 유연한 한계 분포를 가지며, 비대칭일 수 있으며, 광범위한 적용 범위를 갖고 있음

TGH 난수 필드의 특수 공식은 모델 매개 변수를 추정하면서 관심있는 데이터 집합에 가장 적합한 변환을 자동으로 검색 할 수 있게 함

최대 우도 추정치(maximum likelihood estimator)의 점근 특성(probabilistic properties)과 TGH 임의 필드의 확률적 특성이 연구되었음

최대 근사 확률(maximum approximated likelihood)에 기초한 효율적인 추정 절차가 제안되었고, extreme spatial outlier detection algorithm이 공식화되었음

Kriging과 TGH 난수 필드를 이용한 확률적 예측이 예측 신뢰 구간과 함께 개발됨

TGH random fields의 예측 성능은 광범위한 시뮬레이션 연구와 미국 남동부의 총 강수량에 대한 적용을 통해 입증되었으며, 새로운 spatial max-stable processes and autoregressive time series의 구축에 대한 이러한 아이디어 확대는 좋은 발표임

(Sudipto Banerjee - UCLA (United States))

지리 정보 시스템 (GIS) 및 관련 소프트웨어의 기능이 향상됨에 따라 통계 전문가들은 오늘날 엄청난 수의 위치 및 시간 지점의 관측치가 포함된 공간 데이터를 정기적으로 접하게 되었음

적용 분야로는 환경 노출 평가 및 방대한 양의 시공간 데이터를 기반으로 한 위험도 지도 작성이 대표적임

Spatiotemporal 프로세스 모델은 공간적 및 시간적 가변성의 복합적인 성격을 더 잘 이해하기 위해 연구자들에 의해 광범위하게 이용되고 있음

그러나 계층적 시공간 모델을 맞추는 것은 공간적 위치와 시간적 포인트의 수에 대해 입장 순서로 복잡성이 증가하면서 계산상 번거로움

Nearest-Neighbor Gaussian Process(NNGP)와 같은 대규모 확장 가능한 가우스 프로세스 모델은 시공간 점수에 부동 소수점 연산(floating point operations) 및 저장 선형을 필요로 하는 알고리즘을 사용하여 추정 할 수 있음

다양한 스케일링이 가능한 가우스 프로세스 모델을 구현하고 대용량의 공간 데이터가 포함된 설정에서 베이저안 추론을 수행하기 위한 다양한 모델링 및 계산 전략에 중점을 두었음

(Alexandra Schmidt - McGill University (Canada))

일반적으로 공간 일반화 된 선형 혼합 모델(spatial generalized linear mixed model)에서 공간적으로 평활화된 공변량은 공간 임의 효과와 동일 선상에 있음

이것은 회귀 계수의 편향과 정밀도에 영향을 미치며, 공간 통계학 문헌에서 spatial confounding으로 알려져 있음

한 가지 해결책은 공간 임의 효과가 모델의 고정된 효과와 직각으로 제한되는 제한된 공간 회귀 모델을 가정하는 것임

공간 계층 모델의 경우 공간 혼용 문제를 논의해야 하며, 특히, 우리는 공립 학교를 위한 브라질 수학 올림피아드(OBMEP)의 2013년에서 학생들의 성과 분석에서 spatial confounding의 가능한 효과를 조사하였음

## Parallel session J

Session : EO276  
Financial econometrics

R o o m : LSK1032

Friday 16.6.2017

17:10 - 18:50

Chair : TBA

Organizer : Gian Luigi Mazzi, Tucker McElroy

J-1

### Seasonal adjustment of daily data with JDemetra+ : First results

(Dominique Ladiray - INSEE (France))

정보 기술 및 조사 방법의 발전으로 매일 또는 매주 시계열의 가용성은 커지고 있으며, high-frequency time series의 계절 조정은 몇 가지 문제점을 제기

첫째, 연 주기(annual cycle) 계절적 기간은 일정하지도 않을 뿐만 아니라 반드시 나타나지도 않음

둘째, 복잡한 계절 패턴을 분석하기 위해서는 개별적인 분석을 많이 필요

셋째, 강건한(robust) 방법은 이상 관측치(outlying observations)의 효과를 일시적인(temporal) aggregation에 의해 평활스럽게 나타나지 않으며, 실질적으로는 이상 관측치가 빈번하게 나타나는 것이 현실임



강건성(robustness)은 특이치 제거(추출) 절차 또는 강력한 필터링 방법에 의해 시행 될 수 있으며, Eurostat에서 권장하는 이동평균법(X-13ARIMA-SEATS) 및 ARIMA 기반 방법(TRAMO-SEATS)은 유럽의 계절 조정 소프트웨어인 JDemetra+에서 구현

이 방법은 월간 및 분기별만 처리 가능하며, Reg-ARIMA 모델을 사용하여 이상치(outliers) 및 달력효과를 먼저 추정 한 다음 모델 잔차를 TC(trend cycle), 계절성(S) 및 불규칙한(I) 구성 요소로 분해 계절성을 보다 제거할 수 있는 Tramo-Seats 알고리즘과 X-12 알고리즘을 통해 확인할 수 있음

이 논문에서는 이 두 가지 방법이 여러 계절에 대해 시계열을 수정하고 확장 될 수 있음을 보여줌

J-2

---

## Time series seasonal adjustment using regularized singular value decomposition

---

(Wei Lin - Capital University of Economics and Business (China))

계절적인 시계열 데이터를 재구성하여 얻은 행렬의 정규화된 특이값 분해(RSVD)를 기반으로 새로운 계절 조정 방법을 제안

이 방법은 시간에 따라 변하지 않는 고정된 계절성과 한 계절에서 다른 계절에 따라 달라지는 시간에 따라 변하는 계절성의 두 가지 종류를 포착 할 수 있을 정도로 유연함

RSVD는 여러 계절 패턴의 선형 조합에 의해 시간에 따라 변하는 계절성을 나타냄

시간에 따라 변하는 계절별 패턴이 시간이 지남에 따라 평활스럽게 변하는 것을 가정함으로써 RSVD는 특이 벡터를 효과적으로 제거(추출)하기 위해 roughness penalty를 적용하고 이를 다시 최소제곱(least squares)하여 사용

제안된 방법은 정상성이거나 비정상성인 비 계절적 구성 요소를 갖는 계절적 시계열 데이터에 적용

이 방법은 또한 계절 패턴의 크기에 따라 급격한 변화 (즉, 브레이크)가 발생할 수 있는 경우를 처리 할 수 있는 변형을 갖고 있음

우리가 제안한 방법은 시뮬레이션 된 데이터 예제와 실제 데이터 예제 모두에 대한 최첨단 X-13ARIMA-SEATS 방법과 유사하게 나타남

---

### J-3

### Testing stress

---

(Sulkhan Chavleishvili - European Central Bank (Germany))

재정상의 스트레스는 특정 금융 시장 세그먼트 또는 금융 시스템 전체의 정상적인 기능을 손상시킬 수 있으며 종종 거시 경제 결과와 관련이 있음

거시 경제 정책 개입에 있어 재정상의 스트레스 개념이 핵심이지만, 그것이 엄격하게 측정 될 수 있는 방법은 여전히 불분명함

금융 스트레스를 정의하고 테스트하기 위한 새로운 통계적 프레임 워크가 도입

이 프레임 워크는 다른 경제 단위(기업과 같은)나 다른 금융 시장 세그먼트에서 스트레스를 측정하는 임의의 수의 시계열에 유연하게 적용될 수 있음

우리의 semiparametric framework는 금융 스트레스를 실현된 시계열 관찰 (또는 일반적인 다 변수 설정의 순위 벡터)의 상대적 순위가 특정 비 스트레스 수준을 초과하는 이벤트로 정의

순위의 추정은 간단한 선형 회귀 프레임 워크에서 이루어지며 추정량의 점근적 특성은 비-스트레스의 귀무 가설에 대한 검정 통계를 개발하는 데 사용

우리는 이 테스트 통계를 의미 있고 통계적으로 잘 정의된 재정상의 스트레스 지수로 해석하였음

우리는 통계 체계를 1973년부터 2016년까지 미국 금융 시스템에 대한 데이터에 적용하고 재정 스트레스 지수의 충격이 실제 경제 활동의 다른 측정에 미칠 수 있는지를 평가하였음

J-4

---

## CISS in a time-varying environment: On the frequency of systemic distress

---

(Manfred Kremer - European Central Bank (Germany))

CISS 지표는 매우 시시각각 변화하는 금융 시스템의 시스템 스트레스의 종합 지표이며, 이 지수를 유로(EU) 지역의 여러 거시-금융 시간 가변 매개변수 VAR 모델에 통합하여 성능을 평가하고 systemic events의 예측 가능성을 측정하였음

재정적 어려움을 겪을 때만 지표가 강하게 상승함

또한 2007년 이후 금융위기와 같은 조직적 사건들을 통해, 우리의 모델에서 주요 거시 금융 변수의 미래 경로에 관한 지표와 불확실성이 모두 증가하는 것으로 나타남

이 지표의 상승의 의미는 모델의 다른 변수들의 변동성으로 인해 해당 1~2분기까지 증가하기 때문에 위기 사건에 대한 좋은 예측이 됨

또한 체계적 충격(또는 CISS 지표에 대한 충격)은 조사된 다른 충격보다 경제의 나머지 부분에 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타남

마지막으로 우리 모델을 Markov-switching 프레임 워크(ceteris paribus)와 비교하면 regime switches가 적지만 각 위기 상황과 관련된 계수의 평균 및 변동성은 우리의 모델에서 더 높다는 것을 알 수 있음

### 3 【3일차】

## Parallel session K

Session : EG061

R o o m : LSK1003

Contributions on time series modeling and its applications

Saturday 17.6.2017

08:30 - 09:50

C h a i r : Thomas Beissinger

Organizer : EcoSta

K-1

### On core inflation measures: Evidence from the European Union countries

(Aleksandra Halka - Narodowy Bank Polski (Poland))

소비자 물가 상승의 깊고 오래 지속되는 감소는 많은 선진국과 신흥 경제국에서 2012년 이후로 관찰되었음

여러 경제국의 부정적 headline 인플레이션 데이터에는 역사적 최저치를 기록한 핵심 인플레이션이 수반되어 인플레이션 쇠퇴의 원인과 장기간의 인플레이션 수준의 변화에 몇 가지 질문을 제기

이러한 질문에 답하기 위해 우리는 여러 유럽 경제 국가의 소비자 물가를 과거의 관찰되지 않은 구성 요소 모델을 연장하는 지속적 및 일시적 구성 요소로 분석해야 함

이러한 맥락에서 우리는 핵심 인플레이션 수단의 역할을 조사하였으며, 우리는 에너지 및 식량 구성 요소를 배제한 핵심 인플레이션 조치가 영구적인 구성 요소의 상당 부분을 배제한다는 것을 발견하였으며, 장기간의 상품 충격의 기간 동안에는 근원 인플레이션을 가장 잘 설명되지는 않았음

우리는 핵심 인플레이션과 생산 격차 사이에 상대적으로 강한 상관관계가 있음을 보여주며, 그 결과는 핵심 인플레이션이 경제의 수요 압력 변화를 어느 정도 반영 할 수 있다는 가설을 뒷받침하였음

우리는 또한 인플레이션 변동성의 출처에 대한 적절한 식별이 미래의 인플레이션을 예측하는데 유용할 수 있음

---

## The importance of price and non-price competitiveness for Euro countries' exports: An unobserved components model

---

(Thomas Beissinger - University of Hohenheim (Germany))

많은 연구에서 외국 수요에 의한 수출 물량과 단기간 효과와 변수간의 장기간의 관계를 구별할 수 있는 오류 수정 모델을 사용한 실제 환율에 대한 지표를 설명

그러나 통합 변수를 생략하면 추정된 장기적인 관계가 심각하게 잘못 지정될 수 있음

이와 같이 생략된 통합 변수는 수출에 중요한 비가격 경쟁력이지만 측정이 어렵기 때문에 경험적 연구에서 거의 무시됨

이 문제를 극복하기 위해 오류 수정 모델을 가격이 아닌 경쟁력을 시간 변화 추세로 모델링 할 수 있는 관찰되지 않은 구성 요소 모델과 결합

유로(EURO) 지역의 19개국 모두에 대한 견적을 확실하게 얻기 위해서는 확실적인 순환 변동, 이상치 및 구조적 breaks도 고려해야 함

외환위기를 계기로 수출 수요를 설명 할 때 해외 수요, 가격 및 비-가격 경쟁력의 역할이 바뀌었는지 여부도 분석 실시

---

## A data-cleaning augmented Kalman filter for robust estimation of state space models

---

(Martyna Marczak - University of Hohenheim (Germany))

이전의 데이터 클리닝 필터(data-cleaning filter)를 비정상성 및 회귀 효과를 특징으로 하는 일반 상태 공간 모델(general state space model)로 확장하는 강건한 Kalman filter가 제공

강건한 필터는 영향 함수에 따라 새로운 관측치에 의해 운반된 정보의 효과를 경계함으로써 관측치를 과거에 기초한 한 단계 전진 예측(one-step-ahead prediction)으로 축소

대체 데이터에 대해 최대 우도 추정이 수행될 때, M타입 추정치가 얻어짐

강건한 AKF의 성능은 모델링 프레임 워크로 기본 구조 시계열 모델 및 계절 시계열 분석에서 널리 이용하지 않는 구성 요소 모델을 사용하여 두 가지 응용 프로그램에서 조사

먼저 분산 매개 변수 추정을 위한 제안된 방법을 통해 비교 정확도를 평가하기 위해 Monte Carlo 실험을 수행

둘째, 이 방법은 예측 상에서 유럽의 무역통계 시계열의 거대한 set에 적용

---

K-4 State space modelling of long memory seasonal Gegenbauer processes: A final analysis

---

(Gnanadarsha Dissanayake - University of Sydney Australia (Australia))

유한 순서 이동평균(MA)을 사용하여 긴 메모리를 갖는 계절 Gegenbauer 자동 회귀 이동 평균 (GARMA) 프로세스의 유사성을 고려

MA 근사의 상태 공간 형태가 개발되고 해당 추정치가 칼만 필터를 사용하는 의사 최대 가능성도에 의해 얻어짐

비교 목적으로, 같은 실험이 자동 회귀(AR) 근사로 실행

광범위한 Monte Carlo로 실험을 사용하여, 선택된 MA 근사의 최적 순서가 확립되었고, 그것은 매우 크지 않고 (약 45) 샘플 크기에 다소 둔감하다는 것을 알았음

추가 증거는 근사가 주기적인 긴 메모리 구성 요소를 사용하여 예측 및 신호 추출에 대해 신뢰할 수 있음을 제시

예측 정밀도 측면에서 AR 및 MA 근사의 최적 순서의 선택을 검증하기 위해 롤링(rolling) 예측 실험이 수행되었음

마지막으로, 제안된 방법론은 2년 흑점 시계열과 엘니뇨 시계열에 적용하여 기존문헌에서 제안된 상응하는 결과와 비교하였음

## Parallel session L

Session : EO030

R o o m : LSK1007

Recent advances in dynamic panel data and factor models

Saturday 17.6.2017

10:15 - 11:30

C h a i r : Bin Peng

Organizer : Degui Li

L-1

### Semiparametric single-index panel data models with interactive fixed effects: Theory and practice

(Bin Peng - University of Bath (United Kingdom))

하나의 인덱스 패널 데이터 모델이 관찰되지 않은 여러 대화식 고정효과와 함께 제안

이 모델은 융통성 있고 공통된 충격과 단면에 대한 이질적인 영향을 허용할 수 있어 많은 경제적 문제를 조사하는 데 적합함

우리는 링크 함수(link function)가 적분 가능한 경우와 링크 함수가 비-적분인 경우 모두에 대해 asymptotic 이론을 도출

Monte Carlo 시뮬레이션을 통해 우리의 방법론은 다수의 사례에서 효과적이라는 것을 보여줌

실증적으로 적용함으로써, 우리는 미국의 대형 상업 은행의 규모에 대한 수익률을 분석하여 모델을 설명

실증분석 결과에 따르면, 대다수의 미국 대형 은행의 수익률이 증가하는 것으로 나타남

L-2

---

## Estimation and inference of panel data models with constrained interactive fixed effects

---

(Hongjun Li - Capital University of Economics and Business (China))

Panel data models with interactive fixed effects(PD-IFE)가 있는 패널 데이터 모델은 정교한 경제구조를 설명할 수 있기 때문에 실증적 계량 경제분석에 중요성을 가지고 있음

우리는 제한된 양방향 고정효과(PD-CIFE)로 패널 데이터 모델을 구성하고 이러한 모델에 대한 추정 및 추론 방법을 개발하기 위해 PD-IFE에 몇 가지 사전 정보를 통합하고자 함

이전 접근 방식에 따라 탐색 변수, 요인 및 요인 로드의 알려지지 않은 계수를 추정하기 위해 최소 자승 문제의 1차 조건을 동시에 해결하였음

우리는 이러한 추정치의 asymptotic 특성을 유도하고 제약조건의 테스트 방법을 제공

Monte-Carlo 시뮬레이션 결과 우리의 추정치가 제약 조건이 맞으면 더 효율적이라는 것을 보여줌



(Efstathia Bura - Vienna University of Technology (Austria))

요인 모델은 잠재적인 잠재 요인이 거의없는 대규모 데이터 셀을 요약하고 경제 변수에 대한 시계열 예측 모델을 작성하는 데 널리 사용

이 모델에서는 예측 변수의 감소와 반응  $y$ 의 모델링 및 예측이 두 가지 독립적인 단계로 수행

우리는  $y$ 와 관련된  $x$ 를 요약하여  $y|x$ 의 조건부 분포에 있는 모든 정보가 보존 될 수 있는 잠재적으로 보다 대안 인 SDR을 소개하고자 함

일반적인 최소 제곱(OLS), 동적 요소 모델 (DFM), 부분 최소 제곱 (PLS) 및 RIDGE 회귀와 같은 SDR과 일반적인 추정 방법 간의 관계를 연구하고 DFM 및 SDR 프레임 워크 간의 연결 및 근본적인 차이점을 확립

우리는 SDR이 거시 예측에서 경쟁 방식과 유사한 예측 성능을 제공하는 1~2회 감소를 통해 광범위하게 사용되는 거시 경제시계열의 차원을 상당히 줄이는 것을 보여줌

## M Keynote talk 4

M

### Recent developments in Bayesian inference for time series

(Michael Pitt - Kings College London (United Kingdom))

pseudo-marginal algorithm은 Metropolis Hastings 방식의 변종으로 표본 확률 밀도에서 점진적으로 샘플링 실시한 후 비표준 단계에서 공정하게 추정할 수 있음

우도 함수(likelihood function)는 다루기 힘들지만 Monte Carlo 샘플을 사용하여 공정하게 추정할 수 있는 많은 시나리오가 있기 때문에 통계 및 계량 경제학의 수많은 응용 학문을 발견하였음

계산의 복잡성, 통계 효율성 간의 균형을 최적화하는 몇 가지 기여에 대해 논의

상호 연관된 pseudo-marginal algorithm을 수정된 pseudo-marginal algorithm을 소개

이 알고리즘의 최적 설정을 위한 지침 제공

새로운 알고리즘의 계산상의 장점은 연속 시간 변동성 모델의 추정을 포함하여 큰 시계열을 조사함으로써 증명되어짐

## Parallel session N

Session : EO102  
New advances in statistical modeling, computation and applications

Room : LSK1009

Chair : Tsung-I Lin

Saturday 17.6.2017 14:00 - 15:40

Organizer : Wan-Lun Wang

N-1

### Joint tests of financial market contagion with applications

(Cody Yu-Ling Hsiao - Macau University of Science and Technology (China))

금융시장 전파(financial market contagion)에 대한 다중 채널 테스트(multiple-channel tests)의 새로운 분류가 도입되어 금융 시장 위기의 전송 채널이 수익 배분의 상관관계, co-skewness 및 co-kurtosis를 통해 확인

제안된 실험은 위기 기간의 전형적인 소규모 샘플에서 정확한 크기를 계산된다는 점에서 동 보고서에서의 전파에 대한 기존의 단일 채널 시험보다 이점이 있음

테스트의 힘에 의하면, 다중 채널 테스트는 실험을 위한 데이터 생성 프로세스가 단일 채널 테스트와 일치하는 전파 채널을 포함한다면 단일 채널 테스트 다음으로 두 번째로 높은 전력을 표시함

제안된 테스트는 2007~2012년의 세 차례의 금융 위기 동안 주식 시장의 금융 시장 전파를 테스트하는 데 적용되어짐

그 결과, 3가지 위기 동안 공동 테스트가 전송 채널의 다양한 조합을 식별할 수 있음을 보여줌

(Wan-Lun Wang - Feng Chia University (Taiwan))

복잡한 종단 데이터의 분석은 다음과 같은 몇 가지 고유한 기능으로 인한 한계점을 가지고 있음

- (i) 일정 기간 동안 불규칙적인 경우에 한 번 이상의 일련의 반응이 각 피험자에게 반복적으로 수집됨
- (ii) 반응의 정상화 한계로 인한 검열은 좌 또는 우 검열 효과를 초래
- (iii) 아웃라이어(outliers) 또는 heavy-tailed noises가 있는 소음이 여러 응답 변수 내에서 구현 될 수 있음

목표는 분석기가 위에서 설명한 기능이 있는 상태에서 이러한 데이터를 동시에 모델링 할 수 있도록 검열된 대응(MtLMMC)으로 다변수 t 선형 혼합 모델을 공식화하는 것

모델 매개 변수의 최대 우도 추정을 수행하기 위해 효율적인 기대 조건부 최대화(ECME) 알고리즘이 개발되었으며, E-step의 실행은 truncated multivariate t분포의 평균 및 공분산 행렬에 의존

제안된 방법론은 시뮬레이션 연구와 HIV/AIDS 데이터에 대한 실제 적용을 통해 설명

(Jianhua Zhao - Yunnan University of Finance and Economics (China))

관찰된 데이터 로그 우도(likelihood)에서 표본 크기에 따른 penalty를 뺀 것으로 정의된 베이시안 정보 기준(Bayesian Information Criterion, BIC)은 완전한 데이터로 요인 분석에 대한 인기있는 모델 선택 기준

이 정의는 패널티 기간( $\text{mathrm}$ )에서 '완전한' 표본 크기의 사용을 제외하고는 불완전한 자료에도 사용

그러나 이 간단한 대체가 불완전한 데이터에 내재된 누락된 정보의 양을 무의미하게 무시한다는 것을 알 수 있음

우리는 패널티 기간 ( $\text{mathrm}$ )에서 관찰된 정보의 실제 양만을 사용하는 불완전한 데이터를 가진 요인 분석을 위한 새로운 BIC 기준을 제안

이론적으로, 우리는  $\text{mathrm}$ 이 VB(Variational Bayesian) 하한의 큰 표본 근사하며, 임의 자료조합 및 실제 데이터 셀에 대한 실험을 수행한 결과는 보다 정확하다는 것을 보여주었으며, 특히 누락률이 작지 않은 경우에는 더욱 그렇게 나타남

N-4

---

A censored time series model for responses on the unit interval

---

(Mauricio Castro - Universidad de Concepcion (Chile))

측정값을 정량화 할 수 없는 특정 임계값 이하로 되는 단위 간격에 관심 변수가 놓이는 시계열에 대한 자기 회귀 모델이 제안

모델은 특별한 경우로서 독립적인 베타 회귀를 포함

우리는 표준 Monte Carlo(MCMC) 방법을 사용하여 모델 매개 변수를 추정하기 위한 베이지안 방식을 제공하였으며, 사후 분포에 대한 샘플을 시뮬레이션 하였음

제안된 모델의 구성을 논의하고 시뮬레이션 된 실제 데이터 세트를 사용하여 대안 모델과 비교

## Parallel session 0

Session : EO204  
Functional data analysis and its applications

Room : LSK1014

Saturday 17.6.2017 10:25 - 12:30

Chair : Ci-Ren Jiang

Organizer : Ci-Ren Jiang

O-1

### Frechet regression for random objects with Euclidean predictors

(Alexander Petersen - University of California Santa Barbara (United States))

점진적으로, 통계학자들은 non-Euclidean와 벡터공간이 아닌 복잡한 데이터를 분석하는 작업에 직면하고 있으며, 이러한 데이터에 대한 통계적 방법의 필요성을 해결하기 위해 Frechet 회귀 개념을 도입하여 Frechet 평균의 고전 개념을 조건적 Frechet 평균의 개념으로 확장

global least squares regression 및 locally weighted least squares smoothing의 일반화된 버전이 개발되었음

(특정 수량은 메트릭 공간에서 응답 개체에 대한 global 및 locally 회귀의 적절하게 정의)

실증분석 방법을 적용하여 적합한 규칙성 조건 하에서 모집단 표본에 대한 관측된 자료를 사용하여 상응하는 회귀분석에 대해 수렴(convergence)의 Asymptotic rates 유도함

특별한 Hilbert 공간에 있는 임의의 객체, vector predictors and functional data를 응답으로 사용하는 회귀 모델과 같이 한계 분포로 얻어짐

제안된 방법은 확률 분포와 상관 행렬로 구성된 응답을 포함하여 광범위하게 적용 가능하며 제안된 global Frechet 회귀는 인구 통계학적 및 뇌 영상 데이터에 대한 이러한 맥락에서 입증되었음

Local Frechet 회귀 이론은 또한 구체적으로 정해진 응답 데이터로 시뮬레이션을 통해 개발되고 설명됨

---

## An iterative approach to fitting varying-coefficient additive models

---

(Xiaoke Zhang - University of Delaware (United States))

최근 도입된 varying-coefficient additive model은 functional data and longitudinal data를 분석하기 위해 새롭게 등장

일반적인 모델은 varying-coefficient model과 additive model을 일반화한 것으로 단순성, 유연성, 해석 가능성 등의 장점을 제공

이 모델에 대한 첫번째 추정방법은 시간 불변 공변량 (time-invariant covariates)이 있는 데이터에 대해서만 설계되었으나 한계가 있음

응용 가능성을 넓히기 위해 longitudinal and time-invariant covariates이 모두 존재할 수 있는 데이터에 varying-coefficient additive model을 피팅 (fitting)하는 새로운 접근법을 제안

목적함수의 non-convexity로 인해 발생하는 계산상의 어려움을 극복하는 간단한 반복 알고리즘이 개발되었으며, 일관성과 L2 수렴 속도는 각각의 relevant unknown function의 추정을 위해 설정

제안된 방법은 시뮬레이션 연구와 실제 데이터 응용을 통해 설득력 있게 설명되어짐

---

## Understanding the time-varying associations between two functional measurements

---

(Haochang Shou - University of Pennsylvania (United States))

코호트(cohort) 연구에서 여러가지 영역을 연구할 수 있다는 것은 통계 분석에 도전과제임

한 가지 동기부여의 예로는 가속도계를 사용하여 일일 신체 활동 프로필을 2주 동안 지속적으로 관찰하는 한편, 같은 기간 동안 생태 순간 평가(EMA)도 하루에 네 번씩 조사하는 스펙트럼 장애에 대한 NIMH 연구에서 나온

연구자들은 두 가지 유형의 측정시간에 따라 변화하는 연관성을 이해하고 기분 장애와의 관련성을 연관시켜 deep phenotypes를 이해하는 데 관심이 있음

Philadelphia Neurodevelopment Cohort(PNC)를 사용한 또 다른 사례에서는 아동 발달을 통한 뇌 관류와 신체 성장의 시간 관계, 그리고 어떻게 그들이 성 또는 사회성과 관련되는지에 관심이 있음

우리는 두 가지 유형의 기능 데이터 및 시간 종속적 연관성을 평가하고 이러한 연관성이 시간에 따라 어떻게 변하는지 여부를 시험하는 방법을 제안

#### O-4

#### Sensible functional linear discriminant analysis

(Ci-Ren Jiang - Academia Sinica (Taiwan))

연구의 목적은 Fisher's linear discriminant analysis(LDA)를 밀도가 높은 functional data와 일반적인 C 카테고리 분류 문제에 대한 종단 데이터까지 넓혀서 분석하는 것임

폭넓은 연구의 확장시 발생하는 공분산 연산자의 non-invertibility 문제를 관리하는 것 외에도 최적의 LDA 예측을 식별하는 효율적인 접근법을 제안

조건부 기대 기술(conditional expectation technique)은 희소 데이터를 LDA 방향으로 투영하는 문제를 해결하기 위해 사용됨

우리는 제안된 평가자의 점근적 특성(asymptotic properties)을 연구하고 특정 상황에서 점근적으로 완벽한 분류가 달성될 수 있음을 보여줌

이 새로운 접근 방식의 성능은 수치 예제를 통해 더욱 입증되었음



## VI 출장 이행사항 및 기대효과

### 1 출장 이행사항

- 통계응용분야의 지속적인 연구를 위해 유럽(EU) 금융계량경제학회(CFENetwork)와 통계학회(CMStatistics) 공동으로 개최하는 국제학회에 참석하여 최신 동향 및 분석 방법론 공유 및 논문 발표
  - (발표) 학회 둘째날('17.06.16.) Poster세션 참석
  - (논문) Analysis of the effect of the carbon emission reduction in EU ETS Phase 1 on PSM and system dynamics panel DID model
  
- 학회에 참석하여 최근 통계응용 분야에서 활발하게 연구하고 있는 새로운 패러다임 경험
  - 최근에는 다양하고 다각적인 학문 접근방법에 있어 심층적으로 특히, 통계학에서는 더 나은 통계응용 분석방법론 및 분석기법을 지속적으로 발굴
  - 관련 학문(경제학 등)간 공동으로 협업(Network) 체계의 연구 결과 공유
    - (우리나라 현황) EcoSta 학회에 한국통계학회, 한국계량학회 등이 공식적으로 스폰서로 등록되어 있음
  
- 세션 참석
  - Keynote Talks : 교수 4명 참석 및 발표
    - Herman K. van Dijk(네덜란드), Xuming He(미국), Marc Hallin(벨기에), Marc Paoletta(스위스)

- 관심있는 통계 및 경제분야 세션 참석
  - 일정에 따라 경제시계열(time series analysis) 분석 및 패널분석(panel analysis) 분야 세션 참석

## ② 기대효과

- 최신 통계분야 분석 방법론 및 결과물 경험 공유를 통한 경제 및 통계응용분야에 적극 참여하여 국가 통계 발전에 기여
  - 경제·사회 분야에 대한 시의성 있는 분석을 통한 정책결과에 대한 시사점 도출에 기여
- 해외 유명 석학들의 연구 결과물 공유를 통한 향후 학문 발전 방향을 전망
  - ‘EcoSta 2017’은 처음으로 금융계량경제학회와 통계학회 공동으로 국제학술대회를 개최
  - 동 학회에서 발표한 다양한 연구 결과물 등의 파급효과는 향후 통계응용 분야에서 점차 중요성을 인정받을 것으로 판단
- 개인 연구역량 향상을 위한 기회의 장
  - 새로운 통계분석 기법 및 방법론의 패러다임에 부응
  - 관련 응용분야(경제 및 통계)의 최신 분석 방법론을 습득하여 개인 연구역량 향상을 위한 기회의 장
  - 해외 경제 및 통계 학술대회에 적극적인 참석을 통한 논문작성 및 분석기법 향상에 기여
- 국제 통계협력 활동에 참여하여 통계 선진국으로써 위상 강화

### ③ 시사점 및 소감

#### ○ 통계 이용자를 위한 다양한 통계생산 기법 도입 필요

- 우리나라 통계생산 및 서비스에 대한 국제적인 현 위치는 상당히 높은 수준인 것으로 다시한번 확인할 수 있었음
- 주요 통계를 활용한 학문 발전 뿐만 아니라 다각적인 정책 평가를 위한 맞춤형 통계생산이 필요
- 이에, 통계 선진국에서 적극적으로 실시하고 있는 행정자료 활용 및 추정 기법에 대한 과감한 도입이 시급한 것으로 사료
- 한국 통계청의 통계는 해외 어느 나라와 비교해 보아도 통계생산과 서비스는 손색이 없을 정도로 완성도가 높은 수준에 있음을 확인

#### ○ 다양한 통계자료 활용을 위한 분석용 통계생산

- 유럽 및 여러 국가에서도 행정자료 접근에 있어서는 개인정보 보호 등이 매우 중요한 것으로 재확인할 수 있었음
- 한국의 행정자료 활용 및 서비스 단계는 다른 국가보다도 적극적으로 추진하고 있는 사례라고 볼 수 있었으나, 지속적으로 통계이용자 눈높이에 맞는 다양하게 이용할 수 있는 분석용 통계생산이 필요
  - 우리나라 통계청의 행정자료 활용 및 구축 단계는 타 통계 선진국에서도 찾아보기 힘든 사례라고 판단

#### ○ 더욱 적극적인 통계이용자를 위한 맞춤형 서비스 제공

- 국가통계포털(KOSIS), e-나라지표, 공간정보서비스(SGIS) 등은 통계 이용자 측면을 고려한 시스템이라고 판단되지만 아직까

지 외부 이용자를 위한 통계 활용성 측면에 있어서는 의문이 있음

- 통계이용자를 위한 통계 맞춤형 서비스 제공을 위한 통계서비스 환경을 갖춰야 할 것으로 판단

## ○ 세계적인 유명 석학들도 지속적으로 중요성을 강조하는 빅데이터(Big Data)


- 전세계적으로 ‘빅데이터(Big Data)’라는 단어는 모든 국내외 회의에서 언급되는 단골 단어임을 재확인할 수 있었음
- 그럼에도 불구하고, 다양한 분석을 위해 노력하고 있으나, 결과물에 대한 이론적 확신만 있고 가시적인 성과는 아직 부족한 것으로 확인

## ○ 통계에 대한 우리의 자세

- 모든 사람들은 통계의 중요성을 알고 있지만 아직까지 통계에 대한 중요성을 실감하는 이용자는 극소수의 연구자와 정책부서의 집행자에 불과
- 향후 통계 트렌드는 이용자를 위한 ‘맞춤형 통계생산’이라는 것을 다시한번 강조하고 싶음
- 국민이 체감할 수 있는 통계를 만들 수 있도록 생활 밀접형 통계생산을 위한 다각적인 연구 및 응용분야 확대가 필요
  - 지속적으로 통계에 대한 관심 및 생산된 통계에 대한 활발한 연구 기획이 필요
  - 통계의 중요성을 높이기 위해서는 무엇보다도 통계연구 및 분석에 대한 적극적인 지원 및 투자가 필요

## 붙임1. 학회 포스터 및 스폰서

[학회 포스터]



The poster is for the EcoSta 2017 conference. At the top, it features the text "EcoSta Econometrics and Statistics" and two website URLs: "http://CMStatistics.org" and "http://CFENetwork.org". A circular image of a city skyline at night is positioned on the right side. The main title "EcoSta 2017" is prominently displayed in the center. Below it, the text reads "1<sup>ST</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON ECONOMETRICS AND STATISTICS" and "UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY HONG KONG". The dates "15-17 JUNE 2017" and the website "http://cmstatistics.org/EcoSta2017" are also included. At the bottom, there are logos for "Econometrics and Statistics" and "COMPUTATIONAL STATISTICS & DATA ANALYSIS", along with the logo of The Hong Kong University of Science and Technology. A contact email "info@CMStatistics.org" is provided at the very bottom.

EcoSta Econometrics and Statistics <http://CMStatistics.org> <http://CFENetwork.org>

# EcoSta 2017

1<sup>ST</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
ECONOMETRICS AND STATISTICS

UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
**HONG KONG**

15-17 JUNE 2017  
<http://cmstatistics.org/EcoSta2017>

Econometrics and Statistics

COMPUTATIONAL STATISTICS & DATA ANALYSIS

香港科技大學  
THE HONG KONG  
UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

For further information, please contact [info@CMStatistics.org](mailto:info@CMStatistics.org).

[Sponsor]

Sponsored and endorsed by



# 붙임2. 발표자료

## [Poster]

### Analysis on Effectiveness of Carbon Emission Reduction in EU ETS Phase 1

Honghee Kim<sup>a</sup>, Hyun Kim<sup>b</sup>

a. Statistical Research Institute(http://sr.iostat.go.kr), Statistics Korea, Korea, South  
b. Chung-Ang University, Korea, South

#### INTRODUCTION

As the Kyoto Protocols took effect in 2005, advanced countries were obliged to reduce greenhouse gas emissions. At the same time, a Flexible Mechanism was introduced to ease of implementation. The EU ETS (Emissions Trading Scheme) was introduced in 2005 as a market-driven regulatory tool for effective reduction of greenhouse gas emissions.

As of 2007, 27 countries are participating and form the largest greenhouse gas market in the world. The EU ETS has been established and extended in three phases: from 2005 to 2007 was Phase 1 (pilot period), from 2008 to 2012 was Phase 2 (the Kyoto Protocol compulsory reduction period), and Phase 3 is from 2013 to 2020. In particular, some insist ETS worked effectively in reducing emissions but other say it was limited in Phase 1 of the EU ETS (2005-2007).

#### OBJECTIVES

This paper performs empirical analysis on participating countries' carbon reduction performance compared to non-participating countries' performance ones in phase 1 of EU ETS. The ETS was formed by a panel for EU member countries between 1990 and 2007.

#### MODEL

##### 1. PSM(Propensity Scoring Method)

We apply the PSM to determine sample selection randomness as well as to solve the sample selection error that would occur since ETS participants and non-participants were determined in advance.

$$p(X) = Pr[D=1|X] = E[D|X]$$

However, D = {0, 1}, treatment '1', non-treatment '0'  
X is a multidimensional vector representing pre-treatment characteristics (1)

That is, when the propensity score is given, D and X are randomly selected and both are mutually independent. This is called the 'balancing hypothesis', and is marked  $D \perp X | P(X)$ .

##### 2. System Dynamics Panel DID Model

###### ㉑ Simple DID model

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 d_{it} + \beta_2 x_{it} + \beta_3 d_{it} x_{it} + \epsilon_{it}$$

$$i = 1, 2 \quad t = 1, 2 \quad (2)$$

The simple DID model is defined on the basis of two cross-sectional data sets with only two objects and two times which can be expressed as the following equation (2).

###### ㉒ Panel DID model

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_1 W_{it} + X_{it} \gamma + \epsilon_{it}$$

$$i = 1, 2, \dots, n \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (3)$$

$\alpha_i$  : Cross-sectional fixed-effects (cross-sectional characteristic dummy)  
 $\epsilon_{it}$  : Time fixed-effects (time characteristic dummy)

Since the simple DID model is not suitable for panel data where several cross sections exist over various period, it needs to be converted into a suitable model for panel data analysis. This can be set as the following equation (3).

According to Bertrand et al. (2001) and Hansen (2007), however, the panel DID model tends to over-reject due to the autocorrelation of the error term. Moreover, if the autocorrelation of the error term is severe, we might have the non-stationarity of the time series which needs to be solved.

###### ㉓ System dynamics panel DID model

$$y_{it} = \delta_0 y_{i,t-1} + \delta_1 W_{it} + X_{it} \gamma + \delta_2 + v_{it} + \epsilon_{it} \quad (4)$$

$$\Delta y_{it} = \delta_0 \Delta y_{i,t-1} + \delta_1 \Delta W_{it} + \Delta X_{it} \gamma + \Delta v_{it} + \Delta \epsilon_{it} \quad (5)$$

If we convert a simple panel DID model into a dynamic panel model, we can express it as following equation (4). In addition, since the system dynamics panel model estimates all variables of the model by calculating the first order difference, the model can be modified as shown in the following equation (5).

#### EMPIRICAL ANALYSIS

The model of this study takes into account the year characteristic dummy assuming that participating countries introduced their systems at different point of time in accordance with Bertrand et al. (2001). This can be set as in equation (6) below.

##### 1. Set the model

$$\log(\text{emits}_{it}) = \beta_0 \log(\text{emits}_{i,t-1}) + \beta_1 \text{part}_{it} + \beta_2 \log(\text{gdp}_{it}) + \beta_3 [\log(\text{gdp}_{it})]^2 + \beta_4 \log(\text{den}_{it}) + \beta_5 \log(\text{pop}_{it}) + \delta_i + v_{it} + \epsilon_{it} \quad (6)$$

$i = 1, 2, \dots, 42 \quad t = 1990, 1991, \dots, 2007$

<Table 1> Variable Name and Variable Description

V. N.	V. D.	V. N.	V. D.
log(emip)	carbon emissions per capita (CO <sub>2</sub> )	log(emip)	carbon energy tax rate (Euro)
log(gdp)	Real GDP per capita (US \$)	part	Participation in emission trading
log(den)	Population density by country (persons / km <sup>2</sup> )	dt	whether the emission trading is carried out

##### 2. Selection of target countries by PSM

42 countries in Europe were the original targets of this study. The randomness of sampling cannot be guaranteed because the characteristics of emission trading participating and non-participating countries are very different. Therefore, we should classify countries with similar characteristics by PSM. <Table 2> below shows three divided groups by propensity scores.

<Table 2>  
PSM results using per capita Real GDP and population density as characteristic variables (2009)

Inator of block of propensity score	Participation in emission trading		Total	Selected countries by PSM	
	Num. of Non-Part.	Num. of Part.		Non-Part.	Part.
0.3121464 (A)	1	1	2	① Albania	① Estonia
<b>0.3333333 (B)</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	② Croatia	② Latvia
0.6666667 (C)	2	22	24	③ Turkey	③ Lithuania
Total	6	27	33		④ Romania

##### 3. Estimation result

The results of the system dynamics panel estimation of this paper are shown in <Table 3> and <Table 4> below. <Table 3> is about the results not applied PSM. <Table 4> is about the results applied PSM.

System Dynamics Panel DID Model Estimation Results

	<Table 3> total 42 countries without PSM						<Table 4> PSM Applied 7 Countries					
	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥
log(emip)	0.55* (0.01)	0.36* (0.01)	0.56* (0.04)	0.43* (0.01)	0.40* (0.01)	0.47* (0.01)	0.70* (0.04)	0.61* (0.03)	0.71* (0.03)	0.67* (0.03)	0.67* (0.03)	0.67* (0.04)
part	0.19* (0.01)	0.07 (0.02)	0.02 (0.04)	0.04 (0.04)	0.05* (0.02)	0.04 (0.04)	0.31 (0.01)	0.04 (0.02)	0.02 (0.02)	0.02 (0.02)	0.02* (0.02)	0.02* (0.02)
log(gdp)	0.02* (0.01)	0.04* (0.01)	0.04* (0.01)	0.04* (0.01)	0.04* (0.01)	0.02* (0.01)	0.02* (0.01)	0.02* (0.01)	0.02* (0.01)	0.02* (0.01)	0.02* (0.01)	0.02* (0.01)
log(den)	0.06 (0.04)	0.06 (0.04)	0.07 (0.04)	0.07 (0.04)	0.07 (0.04)	0.02 (0.04)	0.14* (0.03)	0.14* (0.03)	0.14* (0.03)	0.14* (0.03)	0.14* (0.03)	0.14* (0.03)
log(dt)			1.46* (0.03)	0.76* (0.01)	0.88* (0.01)	0.88* (0.01)			0.83* (0.01)	0.83* (0.01)	0.83* (0.01)	0.83* (0.01)
log(et)						-0.02 (-1.0)						-0.06* (-2.6)
do	52	89	95	95	95	34	12	12	12	12	12	6
gdp	42	42	42	42	42	32	7	7	7	7	7	4
part	19	19	19	19	19	19	3	3	3	3	3	3

Note: The value in parentheses is t-Statistic, and t-Statistic is significant under 1%, 5%, and 10%, respectively. The value in parentheses is the t-Statistic with the corrected standard error proposed by Harvey and White (1997).

#### CONCLUSIONS

In this paper, the randomness of sample selection is secured through PSM application, and a system dynamics panel model is applied to solve the autocorrelation of the error term problem which frequently occurs when applying the DID model to the panel data.

We use PSM to select four participating countries and three non-participating countries with similar characteristics as samples, and apply the DID model of the system dynamics panel. We find the participating countries' carbon reduction performance is larger than that of non-participating countries.

The author can be contacted at [st1004@skorea.kr](mailto:st1004@skorea.kr)

[PPT]

# Analysis on Effectiveness of Carbon Emission Reduction in EU ETS Phase 1

Presenter: HongHee Kim, Statistics Korea, Korea, South

Co-authors: Hyun Kim

1

## contents

- I. Introduction
  - A. EU ETS?
  - B. Objectives and Contribution
- II. Existing researches
- III. Model
  - A. PSM(Propensity Scoring Method)
  - B. Panel DID Model
  - C. System dynamics panel DID Model
- IV. Empirical Analysis
- V. Estimation result
- VI. Conclusions
- VII. References

2



## I. Introduction

- **EU ETS**(Emissions Trading Scheme)
- As the Kyoto Protocol took effective in 2005, advanced countries are obliged to reduce greenhouse gas emissions. At the same time, Flexible Mechanism was introduced for securing the flexibility of implementation.
- he EU ETS (Emissions Trading Scheme) has been introduced since 2005 as a market-driven regulatory tool for effective reduction of greenhouse gas emissions.

3

## I. Introduction

- In 2007, 27 countries are participating and form the largest greenhouse gas market in the world. The EU ETS has been established and extended over three phases :
  1. from 2005 to 2007 was Phase 1 (pilot period),
  2. from 2008 to 2012 was Phase 2 (the Kyoto Protocol compulsory reduction period),
  3. and the last Phase 3 is from 2013 to 2020. In particular, in Phase 1 of the EU ETS(2005~2007), some insist ETS worked effectively in reducing emissions but others say it was limited.
- This paper works on empirical analysis on participating countries' carbon reduction performance compared to non-participating countries' ones in the phase 1 of EU ETS, after making a national panel for EU member countries between 1990 and 2007.

4

## II. Existing researches

1. Ellerman and Buchner(2008)
  - A. According to the results of the analysis, it was found that over-allocation of emission credits and emission reduction occurred in 2005 and 2006.
2. Anderson and di Maria(2009)
  - A. In addition, we found so-called "emissions inflation" estimated at 230 million tCO<sub>2</sub> for 2 years since 2005. It is estimated that emissions from the Phase 1 of the EU ETS were 113 million tCO<sub>2</sub> higher than the assumption that there was no EU ETS at average.
3. Widerberg and Wrake(2009)
  - A. According to the analysis, the EU ETS did not show any significant decline in carbon emissions in the Swedish power sector.
4. H. Kim and K. Lee(2010)
  - A. DID model based on panel data estimates that EU ETS implementation significantly reduced greenhouse gas emissions, which is very consistent in various model settings.

5

## III. Model

1. PSM(Propensity Scoring Method)
  - A. we apply the PSM to get sample selection randomness as well as to solve the sample selection error that would occur as ETS participants and non-participants were determined in advance.

$$p(X) \equiv \Pr[D=1|X] \equiv E[D|X] \quad (1)$$

However,  $D = \{0, 1\}$ , treatment, '1', non-treatment, '0'  
 $X$  is a multidimensional vector representing pre-treatment characteristics

- B. That is, when the propensity score is given,  $D$  and  $X$  are randomly selected and both are mutually independent. This is called the 'balancing hypothesis', and marked  $D \perp X | P(X)$ .

6

### III. Model

#### 2. Panel DID Model

- A. The simple DID model is defined on the basis of two cross-sectional data with only two objects and two times which can be expressed as the following equation (2).

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 d_i + \beta_2 d_t + \beta_3 d_i d_t + \epsilon_{it} \quad (2)$$

$i = 1, 2 \quad t = 1, 2$

- B. Since the simple DID model is not suitable for panel data where several cross sections exist over various period, it needs to be converted into a suitable model for panel data analysis. This can be set as the following equation (3).

$$y_{it} = \delta_i + \nu_t + \beta W_{it} + X_{it}' r + \epsilon_{it} \quad (3)$$

$i = 1, 2, \dots, n \quad t = 1, 2, \dots, T$

Cross-sectional fixed-effects (cross-sectional characteristic dummy)  
Time fixed-effects (time characteristic dummy)

- C. According to Bertrand et al. (2001) and Hansen (2007), however, the panel DID model tends to over-reject due to error term autocorrelation.
- D. Moreover, if the autocorrelation of the error term is severe, we might have the non-stationarity of the time series which needs to be solved.

7

### III. Model

#### 1. System dynamic panel DID Model

$$y_{it} = \beta_0 y_{it-1} + \beta_1 W_{it} + X_{it}' r + \delta_i + \nu_t + \epsilon_{it} \quad (4)$$

$$\Delta y_{it} = \beta_0 \Delta y_{it-1} + \beta_1 \Delta W_{it} + \Delta X_{it}' r + \Delta \nu_t + \Delta \epsilon_{it} \quad (5)$$

- A. If we convert a simple panel DID model into a dynamic panel model, we can express it as following equation (4).
- B. In addition, since the system dynamics panel model estimates all variables of the model by doing the first order difference, the model can be modified as shown in the following equation (5).

8

## IV. Empirical Analysis

### 1. Set the model

$$\log(\text{emitp}_{st}) = \beta_0 \log(\text{emitp}_{st-1}) + \beta_1 \text{part}_s \cdot d0_t + \beta_2 \log(\text{gdpp}_{st}) + \beta_3 [\log(\text{gdpp}_{st})]^2 + \beta_4 \log(\text{den}_{st}) + \beta_5 \log(\text{tax}_{st}) + \delta_s + \nu_t + \epsilon_{st}$$

$$s = 1, 2, \dots, 42$$

$$t = 1990, 1991, \dots, 2007$$

### 2. Selection of target country by PSM

PSM results using per capita Real GDP and population density as characteristic variables (2009)

Selected countries by PSM

Inferior of block of propensity score	Participation in emission trading		Total	Selected countries by PSM	
	Num. of Non-Part.	Num. of Part.		Non-Part.	Part.
0.3121464 (A)	1	1	2	알바니아	에스토니아
<b>0.3333333 (B)</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	크로아티아	라트비아
0.6666667 (C)	2	22	24	터키	리투아니아
Total	6	27	33		루마니아

9

## V. Estimation Results

System Dynamics Panel DID Model Estimation Results

<Table 3> total 42 countries without PSM <Table 4> PSM Applied 7 Countries

	①	②	③	④	⑤	⑥		①'	②'	③'	④'	⑤'	⑥'
log(emitp <sub>t-1</sub> )	0.615*** (7.67)	0.596*** (9.95)	0.596*** (10.40)	0.455*** (4.71)	0.484*** (6.19)	0.497*** (6.59)	log(emitp <sub>t-1</sub> )	0.799*** (14.44)	0.671*** (11.55)	0.771*** (21.72)	0.587*** (12.13)	0.675*** (15.33)	0.132 (1.44)
part*d0	-0.114*** (-3.31)	-0.007 (-0.25)	-0.035 (-1.49)	-0.014 (-0.54)	-0.051** (-2.20)	0.049 (1.49)	part*d0	-0.031 (-1.29)	-0.074* (-1.98)	-0.103** (-2.02)	-0.057* (-1.66)	-0.103*** (-2.83)	-0.223** (-2.18)
log(gdpp)		1.027** (2.07)	0.398*** (3.67)	1.455*** (2.71)	0.479*** (3.52)	0.823** (2.34)	log(gdpp)		2.105*** (3.87)	0.362* (1.94)	2.365*** (7.39)	0.526** (3.00)	0.773*** (4.77)
[log(gdpp)] <sup>2</sup>		-0.048 (-1.44)		-0.072** (-2.05)		-0.028 (-1.42)	[log(gdpp)] <sup>2</sup>		-0.114*** (-3.55)		-0.121*** (-5.88)		
log(den)				1.140** (2.33)	0.793* (1.67)	0.986*** (3.11)	log(den)				0.763*** (3.76)	0.692*** (3.72)	1.879** (2.10)
log(tax)						-0.020 (-1.17)	log(tax)						-0.049*** (-2.68)
obs	672	669	669	669	669	347	obs	112	112	112	112	112	48
group	42	42	42	42	42	29	group	7	7	7	7	7	4
year dummy	yes	yes	yes	yes	yes	yes	year dummy	yes	yes	yes	yes	yes	yes

10

## VI. Conclusions

- In this paper, the randomness of sample selection is secured through PSM application, and a system dynamics panel model is applied to solve the autocorrelation problem which frequently occurs when applying the DID model to the panel data.
- We use PSM to select four participating countries with similar characteristics and three non-participating countries as samples, and apply DID model of the system dynamics panel. We find the participating countries' carbon reduction performance is larger than that of non-participating countries.

11

## VII. References

- Anderson, B., and C. di Maria (2009) "Abatement and allocation in the pilot phase of the EU ETS," Paper presented at the 17th Annual Conference of the European Association of Environmental Resource Economics (EAERE), Amsterdam, June 24-27, 2009.
- Bertrand, M., E. Duflo, and S. Mullainathan(2004), "How Much Should We Trust Difference-in-Differences Estimates?," *Quarterly Journal of Economics* 119(1): 249-275.
- Blundell, R. and S. Bond(1998), "Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel-data models," *Journal of Econometrics* 87: 115-143.
- Grossman , G. M., and A. B. Krueger(1993), "Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement," in the *Mexico-U.S. Free Trade Agreement*, Peter M. Garber, ed., Cambridge, MA: MIT Press. Reprinted in Robert Percival, and Dorothy C. Alevizatos, eds., *Law and the Environment: A Multidisciplinary Reader*. Philadelphia: Temple University Press, 1997.
- Hansen, C. B.(2007), "Generalized Least Squares Inference In Panel and Multilevel Models with serial correlation and fixed effects," *Journal of Econometrics* 140: 670.694.
- Kettner, C., A. Köppl, S. Schleicher, and G. Thenius (2007): "Stringency and Distribution in the EU Emissions Trading Scheme - First Evidence", *Climate Policy* 8: 41-61.

12

### 붙임3. 학회 세부일정

#### [Keynote Talks]

구분	일정	자 세 한 내 용
1 (A)	일 시	Thursday 15.6.2017 09:00 - 09:50
	장 소	LTA - Citi Lecture Theater
	제 목	A statistical tale of subgroup analysis for managerial decision making
	발표자/좌장	Speaker: X. He Chair: Ana Colubi
2 (E)	일 시	Thursday 15.6.2017 17:40 - 18:30
	장 소	LTA - Citi Lecture Theater
	제 목	Quantile spectral analysis for locally stationary time series
	발표자/좌장	Speaker: M. Hallin Co-authors(S. Birr, H. Dette, S. Volgushev) Chair: Alan Wan
3 (H)	일 시	Friday 16.6.2017 14:00 - 14:50
	장 소	LTA - Citi Lecture Theater
	제 목	Robust normal mixtures for financial portfolio allocation
	발표자/좌장	Speaker: M. Paolella Chair: Erricos Kontoghiorghes
4 (M)	일 시	Saturday 17.6.2017 11:40 - 12:30
	장 소	LTA - Citi Lecture Theater
	제 목	Recent developments in Bayesian inference for time series
	발표자/좌장	Speaker: M. Pitt Chair: Mike So

#### [Parallel Sessions]

##### Parallel session B

Thursday 15.6.2017, 10:25 ~ 12:30

세션명/장소 Session EO084 Room: LSKG001  
 제 목 Modelling with non-Gaussian distributions  
 발표자/좌장 Chair: Geoffrey McLachlan Organizer: Geoffrey McLachlan

세션명/장소 Session EO016 Room: LSKG003  
 제 목 Advances in nonparametric methods and applications  
 발표자/좌장 Chair: Taeryon Choi Organizer: Taeryon Choi

세션명/장소 Session EO108 Room: LSK1001  
 제 목 Model averaging, selection and shrinkage  
 발표자/좌장 Chair: Alan Wan Organizer: Alan Wan

세션명/장소 Session EO206 Room: LSK1003  
 제 목 High dimensional Bayesian time series modeling and forecasting  
 발표자/좌장 Chair: Yasuhiro Omori Organizer: Hedibert Lopes

세션명/장소 Session EO116 Room: LSK1005  
 제 목 New development in analyzing large complex data  
 발표자/좌장 Chair: Xuming He Organizer: Annie Qu

- 세션명/장소 Session EO018 Room: LSK1007  
 제목 Statistical modelling for network data  
 발표자/좌장 Chair: Yang Feng Organizer: Yang Feng
- 세션명/장소 Session EO054 Room: LSK1009  
 제목 Statistical methods for big data integration  
 발표자/좌장 Chair: Hongtu Zhu Organizer: Hongtu Zhu
- 세션명/장소 Session EO298 Room: LSK1010  
 제목 Change point analysis in a high-dimensional setting  
 발표자/좌장 Chair: Minya Xu Organizer: Minya Xu
- 세션명/장소 Session EO136 Room: LSK1011  
 제목 Statistical methods for functional data  
 발표자/좌장 Chair: Yuhang Xu Organizer: Yuhang Xu, Bertrand Clarke
- 세션명/장소 Session EO080 Room: LSK1014  
 제목 Variable selection, dimension reduction, and outlier detection  
 발표자/좌장 Chair: Sung Nok Chiu Organizer: Sung Nok Chiu
- 세션명/장소 Session EO010 Room: LSK1027  
 제목 Modelling financial and insurance risks  
 발표자/좌장 Chair: Tak Kuen Siu Organizer: Tak Kuen Siu
- 세션명/장소 Session EO166 Room: LSK1032  
 제목 Applied statistical modeling  
 발표자/좌장 Chair: Jingheng Cai Organizer: Jingheng Cai
- 세션명/장소 Session EO094 Room: LSK1033  
 제목 Advances in time series analysis  
 발표자/좌장 Chair: Kaiji Motegi Organizer: Kaiji Motegi
- 세션명/장소 Session EO112 Room: LSK1034  
 제목 New developments in financial econometrics  
 발표자/좌장 Chair: Daniel Preve Organizer: Daniel Preve

## Parallel session C

Thursday 15.6.2017, 14:00 ~ 15:40

- 세션명/장소 Session EI301 Room: LSKG001  
 제목 Non- and semi-parametric inference  
 발표자/좌장 Chair: Ping-Shou Zhong Organizer: Byeong Park, Ping-Shou Zhong
- 세션명/장소 Session EO228 Room: LSKG003  
 제목 Asymptotic statistics of random processes  
 발표자/좌장 Chair: Masayuki Uchida Organizer: Masayuki Uchida
- 세션명/장소 Session EO305 Room: LSKG007  
 제목 Data analytics and machine learning methods for risk and insurance  
 발표자/좌장 Chair: Gareth Peters Organizer: Gareth Peters
- 세션명/장소 Session EO178 Room: LSK1001  
 제목 Factor models and financial econometrics

- 발표자/좌장 Chair: Mengmeng Ao Organizer: Xinghua Zheng
- 세션명/장소 Session EO256 Room: LSK1003  
제 목 Business analytics  
발표자/좌장 Chair: Ray Chung Organizer: Amanda Chu
- 세션명/장소 Session EO208 Room: LSK1005  
제 목 High dimensional matrices and networks  
발표자/좌장 Chair: Qing Mai Organizer: Yichao Wu
- 세션명/장소 Session EO024 Room: LSK1007  
제 목 Advances in change points, missing data and neural networks  
발표자/좌장 Chair: Frederick Kin Hing Phoa Organizer: Frederick Kin Hing Phoa
- 세션명/장소 Session EO152 Room: LSK1009  
제 목 Recent advances in nonparametric inference  
발표자/좌장 Chair: Young Kyung Lee Organizer: Young Kyung Lee
- 세션명/장소 Session EO144 Room: LSK1010  
제 목 High dimensional inference for complex data  
발표자/좌장 Chair: Lilun Du Organizer: Inchi Hu, Lilun Du
- 세션명/장소 Session EO246 Room: LSK1011  
제 목 Recent developments in sufficient dimension reduction and graphical models  
발표자/좌장 Chair: Bing Li Organizer: Bing Li
- 세션명/장소 Session EO074 Room: LSK1014  
제 목 Advances in exact and approximate Bayesian computation  
발표자/좌장 Chair: Robert Kohn Organizer: Robert Kohn
- 세션명/장소 Session EO176 Room: LSK1032  
제 목 Large scale financial data  
발표자/좌장 Chair: Yingying Li Organizer: Yingying Li
- 세션명/장소 Session EO244 Room: LSK1033  
제 목 Macro and financial econometrics  
발표자/좌장 Chair: Kyu Ho Kang Organizer: Kyu Ho Kang
- 세션명/장소 Session EO154 Room: LSK1034  
제 목 Recent advances in time series analysis  
발표자/좌장 Chair: Wai-Keung Li Organizer: Wai-Keung Li

## Parallel session D

Thursday 15.6.2017, 16:10 ~ 17:25

- 세션명/장소 Session EO238 Room: LSKG001  
제 목 Extreme value modeling and risk analysis  
발표자/좌장 Chair: Emily Kang Organizer: Jun Yan
- 세션명/장소 Session EO126 Room: LSKG003  
제 목 Some new development in complex survival data  
발표자/좌장 Chair: Catherine Liu Organizer: Catherine Liu



세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO212 Room: LSKG007 Modelling and estimation in financial time series Chair: Clifford Lam Organizer: Clifford Lam
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO262 Room: LSK1001 New developments in biomedical research I Chair: Jinfeng Xu Organizer: Jinfeng Xu
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO252 Room: LSK1003 Recent advances in complexly-structured time series analysis Chair: Zhou Zhou Organizer: Zhou Zhou
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO122 Room: LSK1005 Recent developments on dynamic treatment regimes Chair: Binyan Jiang Organizer: Rui Song
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO132 Room: LSK1007 Finding group structures in biomedical and health data Chair: Shu-Kay Ng Organizer: Shu-Kay Ng
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO224 Room: LSK1009 Modern statistical methods for complex data Chair: Junhui Wang Organizer: Junhui Wang
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO020 Room: LSK1010 KSS session: Statistical learning Chair: Yongdai Kim Organizer: Yongdai Kim
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO100 Room: LSK1011 New developments in experimental designs and industrial statistics Chair: Chang-Yun Lin Organizer: Chang-Yun Lin
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO200 Room: LSK1014 High-dimensional statistics: Testing, estimation and beyond Chair: Weiming Li Organizer: Yingli Qin
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EG003 Room: LSK1032 Contributions in applied econometrics Chair: Jan Hagemeyer Organizer: EcoSta
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EG165 Room: LSK1034 Contributions in semi-parametric methods in econometrics Chair: Claudio Morana Organizer: EcoSta

## Parallel session F

Friday 16.6.2017, 08:30 ~ 09:50

세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO066 Room: LSKG003 Recent advance in time series econometrics Chair: Tingting Cheng Organizer: Tingting Cheng
세션명/장소 제목	Session EO196 Room: LSK1014 Big data and its applications

발표자/좌장 Chair: Benson Shu Yan Lam Organizer: Amanda Chu

세션명/장소 Session EC293 Room: LSK1001  
 제목 Contributions in econometrics models  
 발표자/좌장 Chair: Maria Kyriacou Organizer: EcoSta

세션명/장소 Session EC288 Room: LSK1005  
 제목 Contributions in robust methods  
 발표자/좌장 Chair: Germain Van Bever Organizer: EcoSta

세션명/장소 Session EC282 Room: LSK1009  
 제목 Contributions in computational and numerical methods  
 발표자/좌장 Chair: Florian Heiss Organizer: EcoSta

세션명/장소 Session EC295 Room: LSK1010  
 제목 Contributions in methodological statistics and econometrics  
 발표자/좌장 Chair: Juwon Seo Organizer: EcoSta

세션명/장소 Session EG013 Room: LSKG001  
 제목 Contributions in high dimensional and complex data analysis  
 발표자/좌장 Chair: Tommaso Proietti Organizer: EcoSta

세션명/장소 Session EG011 Room: LSKG007  
 제목 Contributions in modelling financial and insurance risks  
 발표자/좌장 Chair: Bertrand Maillet Organizer: EcoSta

세션명/장소 Session EG069 Room: LSK1003  
 제목 Contributions in volatility modelling and forecasting  
 발표자/좌장 Chair: Gianluca Cubadda Organizer: EcoSta

세션명/장소 Session EG297 Room: LSK1007  
 제목 Contributions in statistical models with applications  
 발표자/좌장 Chair: Won Chang Organizer: EcoSta

세션명/장소 Session EG029 Room: LSK1034  
 제목 Contributions in forecasting economic and financial time series  
 발표자/좌장 Chair: Peter Exterkate Organizer: EcoSta

## Parallel session G

Friday 16.6.2017, 10:20 ~ 12:25

세션명/장소 Session EO148 Room: LSKG001  
 제목 Bayesian nonparametrics  
 발표자/좌장 Chair: Igor Pruenster Organizer: Igor Pruenster

세션명/장소 Session EO234 Room: LSKG003  
 제목 New challenges in complex data analysis  
 발표자/좌장 Chair: Yichuan Zhao Organizer: Yichuan Zhao

세션명/장소 Session EO042 Room: LSKG007  
 제목 Large-scale, non-elliptic portfolio optimization  
 발표자/좌장 Chair: Marc Paoella Organizer: Marc Paoella

세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO218 Room: LSK1001 Econometric methods for macroeconomic analysis and forecasting Chair: Yohei Yamamoto Organizer: Yohei Yamamoto
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO280 Room: LSK1003 Modelling financial market dynamics Chair: Ruijun Bu Organizer: Ruijun Bu
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO264 Room: LSK1005 Design and analysis of complex experiments: Theory and applications Chair: MingHung Kao Organizer: MingHung Kao
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO052 Room: LSK1007 Recent advances in high dimensional statistical inference Chair: Ping-Shou Zhong Organizer: Ping-Shou Zhong
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO190 Room: LSK1009 Quantile regression and robust methods Chair: Nan Lin Organizer: Jianhui Zhou
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO128 Room: LSK1010 New developments in survival analysis Chair: Xingqiu Zhao Organizer: Xingqiu Zhao
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO124 Room: LSK1011 Recent advances in latent variable models Chair: Xinyuan Song Organizer: Xinyuan Song
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO104 Room: LSK1014 Inference for correlated data Chair: Samuel Mueller Organizer: Samuel Mueller
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO250 Room: LSK1026 High dimensional problems in econometrics Chair: Juhyun Park Organizer: Juhyun Park
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO240 Room: LSK1027 Recent advances in mixture models and latent variable models Chair: Chi Tim Ng Organizer: Chi Tim Ng
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO140 Room: LSK1032 Financial volatility Chair: Toshiaki Watanabe Organizer: Toshiaki Watanabe
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO158 Room: LSK1033 Insurance models with dependence Chair: KC Yuen Organizer: KC Yuen
세션명/장소 제목 발표자/좌장	Session EO096 Room: LSK1034 Statistical computing for large panel data Chair: Feng Li Organizer: Feng Li
세션명/장소	Session EP001 Room: Ground Floor Hall

제 목 Poster Session  
발표자/좌장 Chair: Panagiotis Paoullis Organizer: EcoSta

## Parallel session I

Friday 16.6.2017, 15:00 ~ 16:40

- 세션명/장소 Session EI006 Room: LSKG001  
제 목 Advances in spatial statistics  
발표자/좌장 Chair: Mike So Organizer: Mike So
- 세션명/장소 Session EO248 Room: LSKG003  
제 목 Integrating big and complex imaging data with new statistical tools  
발표자/좌장 Chair: Guodong Li Organizer: Linglong Kong
- 세션명/장소 Session EO046 Room: LSKG007  
제 목 New developments in time series analysis  
발표자/좌장 Chair: Cathy W-S Chen Organizer: Cathy W-S Chen
- 세션명/장소 Session EO026 Room: LSK1001  
제 목 Networks and causality  
발표자/좌장 Chair: Monica Billio Organizer: Monica Billio
- 세션명/장소 Session EO309 Room: LSK1003  
제 목 Smart beta and quantitative investing  
발표자/좌장 Chair: Serge Darolles Organizer: Serge Darolles
- 세션명/장소 Session EO072 Room: LSK1005  
제 목 Statistical methods for functional data and complex data objects  
발표자/좌장 Chair: Ying Chen Organizer: Ying Chen
- 세션명/장소 Session EO022 Room: LSK1007  
제 목 Recent advances on the analysis of event history studies  
발표자/좌장 Chair: Jianguo Sun Organizer: Jianguo Sun
- 세션명/장소 Session EO034 Room: LSK1009  
제 목 Recent advances on hypothesis testing  
발표자/좌장 Chair: Xuehu Zhu Organizer: Xuehu Zhu, Lan Wang
- 세션명/장소 Session EO012 Room: LSK1010  
제 목 High dimensional and complex data analysis  
발표자/좌장 Chair: Ray-Bing Chen Organizer: Ray-Bing Chen, Shih-Feng Huang
- 세션명/장소 Session EO230 Room: LSK1011  
제 목 Recent challenges in genetic association studies  
발표자/좌장 Chair: Taesung Park Organizer: Taesung Park
- 세션명/장소 Session EO216 Room: LSK1014  
제 목 Statistical inference for high-dimensional data  
발표자/좌장 Chair: Shaojun Guo Organizer: Shujie Ma
- 세션명/장소 Session EO164 Room: LSK1032  
제 목 Non- and semi-parametric methods for economics and financial data  
발표자/좌장 Chair: Chae Young Lim Organizer: Chae Young Lim

세션명/ 장소 Session EO214 Room: LSK1033  
제 목 Inference and applications for time series models  
발표자/ 좌장 Chair: Kun Chen Organizer: NH Chan

세션명/ 장소 Session EO303 Room: LSK1034  
제 목 Wavelets in economics and finance  
발표자/ 좌장 Chair: Antonio Rua Organizer: Antonio Rua

## Parallel session J

Friday 16.6.2017, 17:10 ~ 18:50

세션명/ 장소 Session EI002 Room: LSKG001  
제 목 Modern methods for complex functional and longitudinal data  
발표자/ 좌장 Chair: Tsung-I Lin Organizer: Tsung-I Lin

세션명/ 장소 Session EO254 Room: LSKG003  
제 목 New methods in high dimensional data analysis  
발표자/ 좌장 Chair: Eric Chi Organizer: Yiyuan She

세션명/ 장소 Session EO134 Room: LSKG007  
제 목 Financial and risk management applications  
발표자/ 좌장 Chair: Toshiaki Watanabe Organizer: Cathy W-S Chen

세션명/ 장소 Session EO060 Room: LSK1001  
제 목 Time series modeling and its applications  
발표자/ 좌장 Chair: Heung Wong Organizer: Heung Wong

세션명/ 장소 Session EO146 Room: LSK1003  
제 목 Topics in financial and nonparametric econometrics  
발표자/ 좌장 Chair: Jeroen Rombouts Organizer: Jeroen Rombouts, Artem Prokhorov

세션명/ 장소 Session EO220 Room: LSK1005  
제 목 New methods and applications in quantile regression and beyond  
발표자/ 좌장 Chair: Weining Wang Organizer: Keming Yu

세션명/ 장소 Session EO278 Room: LSK1007  
제 목 Learning theory and big data  
발표자/ 좌장 Chair: Yiming Ying Organizer: Yiming Ying

세션명/ 장소 Session EO070 Room: LSK1009  
제 목 Recent advances in spatial statistics  
발표자/ 좌장 Chair: Huiyan Sang Organizer: Huiyan Sang

세션명/ 장소 Session EO086 Room: LSK1010  
제 목 Regression and classification in high-dimensional spaces  
발표자/ 좌장 Chair: Binyan Jiang Organizer: Chenlei Leng

세션명/ 장소 Session EO130 Room: LSK1011  
제 목 Recurrent events  
발표자/ 좌장 Chair: Eric Beutner Organizer: Eric Beutner, Laurent Bordes

세션명/ 장소 Session EO236 Room: LSK1014

제 목	Theory and numerics in estimating stochastic processes
발표자/좌장	Chair: Hiroki Masuda Organizer: Hiroki Masuda
세션명/장소	Session EO038 Room: LSK1027
제 목	Advances in statistical and econometric modelling of risk processes
발표자/좌장	Chair: Zudi Lu Organizer: Zudi Lu
세션명/장소	Session EO276 Room: LSK1032
제 목	Financial econometrics
발표자/좌장	Chair: Tommaso Proietti Organizer: Gian Luigi Mazzi, Tucker McElroy
세션명/장소	Session EO266 Room: LSK1033
제 목	Advances in optimal portfolio allocation and option pricing
발표자/좌장	Chair: Simon Kwok Organizer: Simon Kwok
세션명/장소	Session EO064 Room: LSK1034
제 목	Heteroskedasticity and autocorrelation robust inference
발표자/좌장	Chair: Cheng Liu Organizer: Yixiao Sun

## Parallel session K

Saturday 17.6.2017, 08:30 ~ 09:50

세션명/장소	Session EO150 Room: LSKG001
제 목	Advanced graphical and computational methods
발표자/좌장	Chair: Garth Tarr Organizer: Garth Tarr
세션명/장소	Session EC292 Room: LSKG007
제 목	Contributions in forecasting
발표자/좌장	Chair: Danilo Leiva-Leon Organizer: EcoSta
세션명/장소	Session EC284 Room: LSK1001
제 목	Contributions in time series
발표자/좌장	Chair: Jean Marc Bardet Organizer: EcoSta
세션명/장소	Session EC294 Room: LSK1005
제 목	Contributions in statistical modelling
발표자/좌장	Chair: Yao Rao Organizer: EcoSta
세션명/장소	Session EC289 Room: LSK1009
제 목	Contributions in multivariate methods
발표자/좌장	Chair: Marc Hallin Organizer: EcoSta
세션명/장소	Session EC286 Room: LSK1033
제 목	Contributions in Bayesian econometrics
발표자/좌장	Chair: Jiri Witzany Organizer: EcoSta
세션명/장소	Session EC285 Room: LSK1034
제 목	Contributions in financial econometrics I
발표자/좌장	Chair: Roderick McCrorie Organizer: EcoSta
세션명/장소	Session EG061 Room: LSK1003
제 목	Contributions on time series modeling and its applications
발표자/좌장	Chair: Thomas Beissinger Organizer: EcoSta

세션명/ 장소 Session EG129 Room: LSK1007  
제 목 Contributions in survival analysis  
발표자/ 좌장 Chair: Yan Shen Organizer: EcoSta

세션명/ 장소 Session EG053 Room: LSK1010  
제 목 Contributions in bootstrap methods  
발표자/ 좌장 Chair: Gil Gonzalez-Rodriguez Organizer: EcoSta

## Parallel session L

Saturday 17.6.2017, 10:15 ~ 11:30

세션명/ 장소 Session EO048 Room: LSKG001  
제 목 Challenges in functional data analysis  
발표자/ 좌장 Chair: Jeng-Min Chiou Organizer: Jeng-Min Chiou

세션명/ 장소 Session EO222 Room: LSKG007  
제 목 Advances in complex time series analysis and its applications  
발표자/ 좌장 Chair: Guannan Wang Organizer: Lily Wang

세션명/ 장소 Session EO182 Room: LSK1003  
제 목 Computational methods in financial statistics  
발표자/ 좌장 Chair: Chu-Lan Kao Organizer: Cheng-Der Fuh

세션명/ 장소 Session EO030 Room: LSK1007  
제 목 Recent advances in dynamic panel data and factor models  
발표자/ 좌장 Chair: Bin Peng Organizer: Degui Li

세션명/ 장소 Session EO076 Room: LSK1009  
제 목 Circular time series and statistical inference  
발표자/ 좌장 Chair: Toshihiro Abe Organizer: Toshihiro Abe

세션명/ 장소 Session EO307 Room: LSK1010  
제 목 Recent advances in causal inference methods  
발표자/ 좌장 Chair: Qi Long Organizer: Qi Long

세션명/ 장소 Session EO296 Room: LSK1011  
제 목 Statistical models with applications  
발표자/ 좌장 Chair: Seng Huat Ong Organizer: Seng Huat Ong

세션명/ 장소 Session EO260 Room: LSK1014  
제 목 New developments in biomedical research II  
발표자/ 좌장 Chair: Jinfeng Xu Organizer: Wai-Keung Li, Jinfeng Xu

세션명/ 장소 Session EC290 Room: LSK1001  
제 목 Contributions in applied econometrics and statistics  
발표자/ 좌장 Chair: Richard Gerlach Organizer: EcoSta

세션명/ 장소 Session EC287 Room: LSK1005  
제 목 Contributions in Bayesian statistics  
발표자/ 좌장 Chair: Siew Li Linda Tan Organizer: EcoSta

세션명/ 장소 Session EG239 Room: LSK1033

제 목 Contributions in financial econometrics II  
발표자/좌장 Chair: Bernd Schwaab Organizer: EcoSta

세션명/장소 Session EG267 Room: LSK1034  
제 목 Contributions in optimal portfolio allocation and option pricing  
발표자/좌장 Chair: Winfried Pohlmeier Organizer: EcoSta

## Parallel session N

Saturday 17.6.2017, 14:00 ~ 15:40

세션명/장소 Session EI004 Room: LSKG001  
제 목 Bayesian nonparametrics  
발표자/좌장 Chair: Byeong Park Organizer: Byeong Park

세션명/장소 Session EO028 Room: LSKG007  
제 목 Forecasting economic and financial time series  
발표자/좌장 Chair: Alain Hecq Organizer: Alain Hecq

세션명/장소 Session EO088 Room: LSK1001  
제 목 Quantile regression in high dimensions  
발표자/좌장 Chair: Zhongyi Zhu Organizer: Huixia Judy Wang

세션명/장소 Session EO056 Room: LSK1003  
제 목 Performance analysis  
발표자/좌장 Chair: Valentin Zelenyuk Organizer: Valentin Zelenyuk

세션명/장소 Session EO078 Room: LSK1005  
제 목 Modeling and testing problems with complex high-dimensional data  
발표자/좌장 Chair: Ming-Yen Cheng Organizer: Ming-Yen Cheng

세션명/장소 Session EO172 Room: LSK1007  
제 목 Statistical inference and their applications to complex problems  
발표자/좌장 Chair: Dungang Liu Organizer: Regina Liu

세션명/장소 Session EO102 Room: LSK1009  
제 목 New advances in statistical modeling, computation and applications  
발표자/좌장 Chair: Tsung-I Lin Organizer: Wan-Lun Wang

세션명/장소 Session EO106 Room: LSK1010  
제 목 Large-scale regression methods and algorithms  
발표자/좌장 Chair: Jian Kang Organizer: Peter Song

세션명/장소 Session EO194 Room: LSK1011  
제 목 Nonparametric methods for variability estimation  
발표자/좌장 Chair: Bo Li Organizer: Bo Li

세션명/장소 Session EO198 Room: LSK1014  
제 목 Recent development in statistical analysis of functional and image data  
발표자/좌장 Chair: Chunzheng Cao Organizer: Jian Qing Shi, Chunzheng Cao

세션명/장소 Session EO232 Room: LSK1026  
제 목 Model estimation in mathematical finance  
발표자/좌장 Chair: Xiaoling Dou Organizer: Xiaoling Dou



세션명/ 장소 Session EO090 Room: LSK1027  
제 목 Recent developments in time series analysis and related topics  
발표자/ 좌장 Chair: Sangyeol Lee Organizer: Sangyeol Lee

세션명/ 장소 Session EO170 Room: LSK1032  
제 목 Recent advances in time series analysis  
발표자/ 좌장 Chair: Chun Yip Yau Organizer: Chun Yip Yau

세션명/ 장소 Session EO242 Room: LSK1033  
제 목 Bayesian modeling for spatiotemporal phenomena  
발표자/ 좌장 Chair: Fumiyasu Komaki Organizer: Fumiyasu Komakis

세션명/ 장소 Session EO311 Room: LSK1034  
제 목 Recent advances in joint modeling  
발표자/ 좌장 Chair: Ming Wang Organizer: Ming Wang

## Parallel session 0

Saturday 17.6.2017, 16:10 ~ 17:50

세션명/ 장소 Session EO210 Room: LSKG001  
제 목 New developments in fusion learning and statistical inferences  
발표자/ 좌장 Chair: Min-ge Xie Organizer: Min-ge Xie

세션명/ 장소 Session EO068 Room: LSKG007  
제 목 Advances in volatility modelling and forecasting  
발표자/ 좌장 Chair: Boris Choy Organizer: Boris Choy

세션명/ 장소 Session EO188 Room: LSK1001  
제 목 Applications and empirical research in economics and finance  
발표자/ 좌장 Chair: Tsung-Chi Cheng Organizer: Tsung-Chi Cheng

세션명/ 장소 Session EO040 Room: LSK1003  
제 목 Endogeneity and nonparametrics in models of production  
발표자/ 좌장 Chair: Artem Prokhorov Organizer: Artem Prokhorov

세션명/ 장소 Session EO186 Room: LSK1005  
제 목 Sufficient dimension reduction in survival analysis  
발표자/ 좌장 Chair: Ming-Yueh Huang Organizer: Chin-Tsang Chiang

세션명/ 장소 Session EO082 Room: LSK1007  
제 목 Advances in high-dimensional data analysis  
발표자/ 좌장 Chair: Hao Chen Organizer: Hao Chen

세션명/ 장소 Session EO098 Room: LSK1009  
제 목 Recent developments in ecological statistics  
발표자/ 좌장 Chair: Wen-Han Hwang Organizer: Wen-Han Hwang

세션명/ 장소 Session EO142 Room: LSK1010  
제 목 Recent advances in Bayesian computation  
발표자/ 좌장 Chair: Minh-Ngoc Tran Organizer: Minh-Ngoc Tran

세션명/ 장소 Session EO202 Room: LSK1011

제 목	Nonparametric and semi parametric statistics and their applications
발표자/좌장	Chair: Wenbo Wu Organizer: Xiangrong Yin
세션명/장소	Session EO204 Room: LSK1014
제 목	Functional data analysis and its applications
발표자/좌장	Chair: Ci-Ren Jiang Organizer: Ci-Ren Jiang
세션명/장소	Session EO268 Room: LSK1027
제 목	Spatial econometrics
발표자/좌장	Chair: Sophie Dabo Organizer: Sophie Dabo, Nicolas Debarsy
세션명/장소	Session EO160 Room: LSK1032
제 목	New developments in financial time series
발표자/좌장	Chair: Guodong Li Organizer: Guodong Li
세션명/장소	Session EO120 Room: LSK1033
제 목	Nonlinear time series
발표자/좌장	Chair: Philip Yu Organizer: Philip Yu
세션명/장소	Session EO316 Room: LSK1034
제 목	Financial integration and crisis transmission
발표자/좌장	Chair: Vance Martin Organizer: Vance Martin

## 붙임4. Certificate of Acceptance

# EcoSta 2017

## Certificate of Acceptance

1st International Conference on Econometrics and Statistics  
Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong  
15-17 June 2017

Hong Kong, 30th January, 2017

Dear Honghee Kim,

We are happy to inform you that your abstract 'EP0542: Analysis of the effect of the carbon emission reduction in EU ETS Phase 1 on PSM and system dynamics panel DID model' has been accepted for presentation conditionally that the presenting author is registered for the conference by 15 March 2017.

Please register at,

<http://cmstatistics.org/RegistrationsV2/EcoSta2017/>

Best regards



The Conference Chairs

Co-chairs: Ana Colubi, Erricos J. Kontoghiorghes, Tsung-I Lin, Yasuhiro Omori, Byeong Park and Mike K.P. So.

## 붙임5. 학회 및 각종 관련자료 공유

[홈페이지]

주소: <http://cmstatistics.org/EcoSta2017>

1st International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta 2017)  
15-17 June 2017, The Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong

CMStatistics  
Computational and Methodological Statistics  
<http://www.CMStatistics.org>

CFENetwork  
Computational and Financial Econometrics

HKUST  
BUSINESS SCHOOL  
香港科技大学  
WORLD CLASS IN ASIA

Econometrics and Statistics

**Home** ▾  
Important Dates  
Committees  
Sponsors  
WG CMStatistics  
CFENetwork  
Related Past Conferences  
Sessions ▶  
Abstract Submission ▶  
Registration ▶  
Programme ▶  
Professional Meetings  
EcoSta Journal ▶  
Publications ▶  
Social Events ▶  
Venue ▶  
Announcements

**EcoSta 2017**

The 1st International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta 2017) will take place at the [Hong Kong University of Science and Technology](#), Hong Kong 15-17 June 2017.

This Conference is co-organized by the Working Group on Computational and Methodological Statistics ([CMStatistics](#)), the network of Computational and Financial Econometrics ([CFENetwork](#)) and [Hong Kong University of Science and Technology \(HKUST\) Business School](#).

The journal [Econometrics and Statistics \(EcoSta\)](#) and its supplement, the [Annals of Computational and Financial Econometrics](#), and the [Computational Statistics & Data Analysis](#) are the main sponsors of the conference. Selected peer-review papers will be considered for publication in a special peer-reviewed, or regular, issues of the Journals Econometrics and Statistics, and Computational Statistics & Data Analysis.

For further information please contact [info@cmstatistics.org](mailto:info@cmstatistics.org) or [info@CFENetwork.org](mailto:info@CFENetwork.org).

**Aims and Scope**

This conference invites oral and poster presentations containing substantial advances in the broad areas of econometrics and statistics. All topics within the scope of the journal Econometrics and Statistics will be considered.

Topics of interest include, but not limited to, high-dimensional problems, functional data analysis, robust statistics, resampling, dependence, extreme value theory, spatial statistics, Bayesian methods, nonparametric statistics, multivariate data analysis, parametric & semi parametric models, numerical methods in statistics and econometrics, the estimation of econometric models and associated inference, model selection, panel data, measurement error, time series analyses, filtering, portfolio allocation, option pricing, quantitative risk management, systemic risk and market microstructure, forecasting, volatility and risk, credit risk, pricing models, portfolio management, emerging markets, and substantial statistical applications in other areas such as medicine, epidemiology, biology, psychology, climatology and communication. Innovative algorithmic developments are welcome, as are the computer programs and the computational environments that implement them as a complement.

[발표자료]

책 제목 : EcoSta2017 Book of Abstracts\*

\* 인쇄물(현장배포 책자)는 첨부파일 참고

주소: <http://cmstatistics.org/EcoSta2017/BoA.php>

## 붙임6. 주요 참석자 명부 및 현황

### [Keynote Talks]

구분	성명	소속	국가
1	Michael Pitt	King's College London	UK
2	Xuming He	University of Michigan	USA
3	Marc Hallin	Universtie Libre de Buxelles	Belgium
4	Marc Paoella	University of Zurich	Switzerland

### [Special Invited Sessions]

구분	세션명	주제명	성명	국가
1	ESI02	Modern methods for complex functional and longitudinal data	Jeng-Min Chiou	Taiwan
			Yi Pan	UK
			Victor Hugo Lachos Davila	Brazil
2	ESI04	Bayesian Non-parametrics	Yongdai Kim	Korea
			Lizhen Lin	USA
3	ESI06	Advances in Spatial Statistics	Sudipto Banerjee	USA
			Marc G. Genton	Saudi Arabia
			Alexandra M. Schmidt	Canada
4	ESI301	Non-and semi-parametric inference	Hira Koul	USA
			Ingrid van keilegom	USA
			Stephen M. S. Lee	Hong Kong

### [국가별 참석자 현황]

국 가	참석자 수(명)	국 가	참석자 수(명)
Australia	52	Malaysia	3
Austria	5	Netherlands	8
Belgium	5	New Zealand	3
Brazil	1	Norway	6
Bulgaria	1	Philippines	2
Canada	16	Poland	3
Chile	1	Portugal	1
China	105	Saudi Arabia	5
Cyprus	3	Singapore	12
Czech Republic	5	Spain	8
Denmark	1	Sweden	1
Finland	2	Switzerland	4
France	18	Taiwan	38
Germany	20	Thailand	2
Hong Kong	63	Turkey	1
Hungary	1	United Kingdom	28
Indonesia	1	United States	125
Ireland	1		
Italy	13		
Japan	55		
Korea	42	<b>총 참석인원</b>	<b>661</b>