

高頻度注文板データによる  
2014年東証ティックサイズ変更の  
国内株式市場への影響分析

2015年3月  
慶應義塾大学  
大学院経営管理研究科  
林 高樹

パート1  
2013-2014年  
国内3市場(東証、JNX, CHI-X)の比較

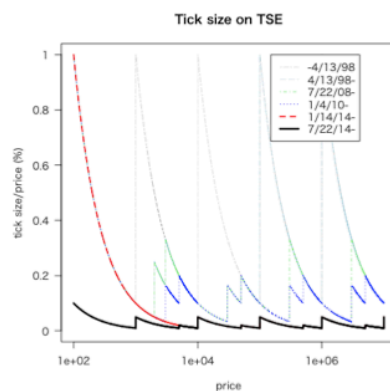
(c)2015 Takaki Hayashi

## 分析対象データ

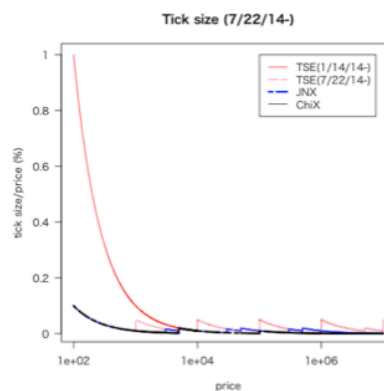
- 2013年1月4日～2014年8月20日
- 東証(TSE), Japannext (JNX), Chi-X (CHX)
- 気配更新・約定データ、ミリ秒単位
- CORE30構成銘柄(2012年10月末時点)
- “FIX30”構成銘柄(比較対照銘柄群)

(c)2015 Takaki Hayashi

### 東証ティックサイズ履歴



### 3市場ティックサイズ(2014年)



(c)2015 Takaki Hayashi

## CORE30(2012/10末)構成銘柄

2914	JT	3198	7267	ホンダ	4135
3382	セブン&アイ	4339	7751	キヤノン	3200
4063	信越化	5770	8031	三井物	1447
4452	花王	3234	8058	三菱商	1980
4502	武田	4790	8306	三菱UFJ	668
4503	アステラス	1202	8316	三井住友FG	5280
5401	新日鉄住金	337	8411	みずほFG	232
6301	コマツ	2038	8604	野村	790
6501	日立	822	8766	東京海上	3316
6502	東芝	459	8802	三菱地所	2902
6752	パナソニック	1317	9020	JR東日本	8070
6758	ソニー	1795	9432	NTT	5660
6954	ファナック	17270	9433	KDDI	6235
7201	日産自	931	9437	NTTドコモ	1722
7203	トヨタ	6200	9984	ソフトバンク	8785

(c)2015 Takaki Hayashi

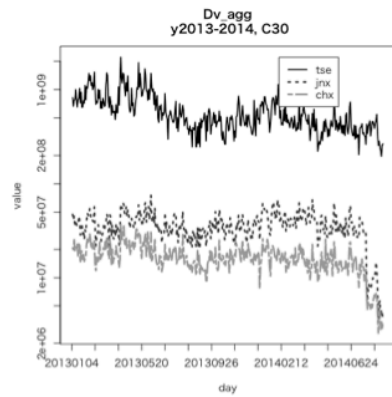
## “FIX30”構成銘柄(比較対照銘柄群)

1812	鹿島建設	390	6753	シャープ	341
2768	双日	187	6770	アルプス電気	1141
3436	SUMCO	862	6773	パイオニア	227
4004	昭和電工	149	7003	三井造船	213
4005	住友化学	430	7012	川崎重工	463
4183	三井化学	241	7013	IHI	475
4689	ヤフー	640	7211	三菱自動車	1074
4902	ユニカミノルタ	1061	7261	マツダ	545
5406	神戸製鋼	180	7733	オリンパス	3180
5706	三井金属鉱業	309	8270	ユニーグループ	638
5711	三菱マテリアル	365	8303	新生銀行	242
6113	アマダ	928	8304	あおぞら銀行	300
6506	安川電機	1522	9101	日本郵船	317
6674	GSユアサ	581	9104	商船三井	460
6703	沖電気	262	9107	川崎汽船	252

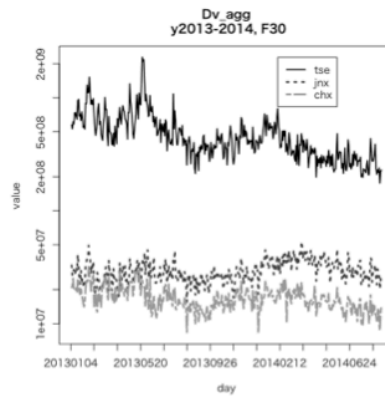
(c)2015 Takaki Hayashi

## 出来高(約定枚数合計)

### CORE30



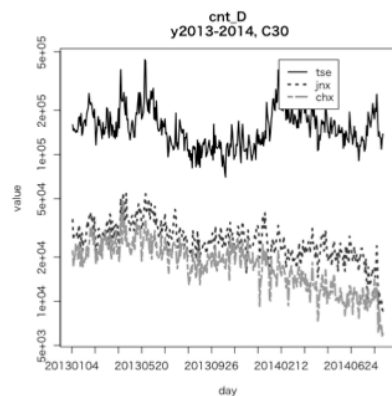
### FIX30



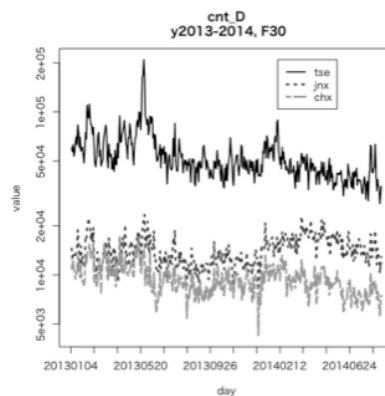
(c)2015 Takaki Hayashi

## 約定件数合計

### CORE30



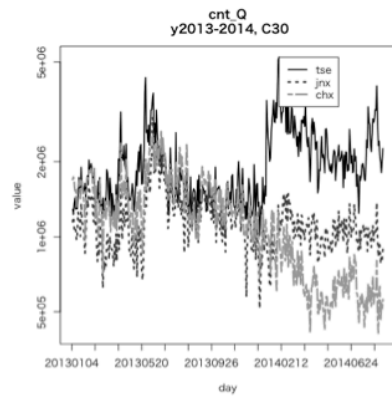
### FIX30



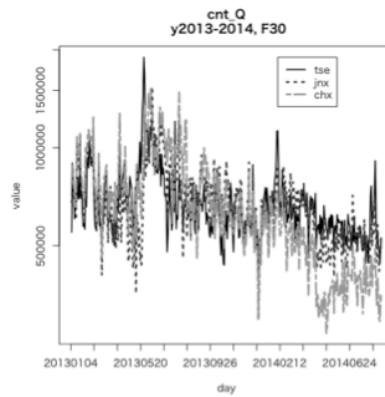
(c)2015 Takaki Hayashi

## 気配更新件数合計

### CORE30



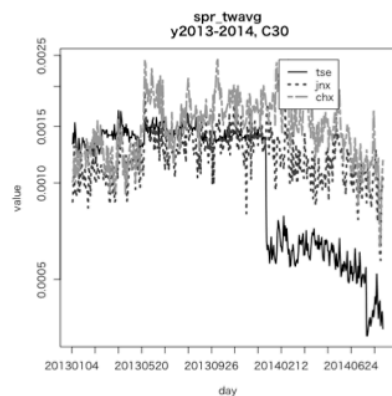
### FIX30



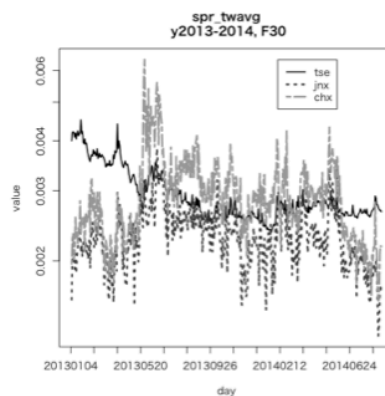
(c)2015 Takaki Hayashi

## スプレッド率(対仲値比)

### CORE30



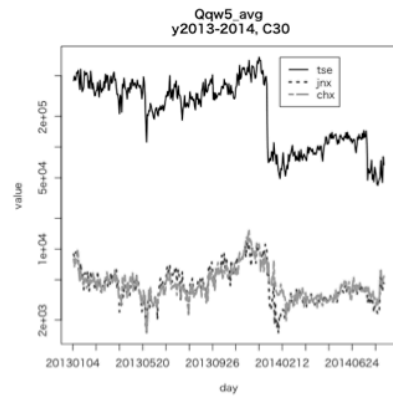
### FIX30



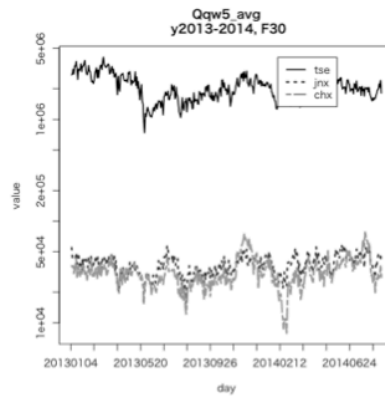
(c)2015 Takaki Hayashi

## デプス(5本値までの注文枚数合計)

### CORE30



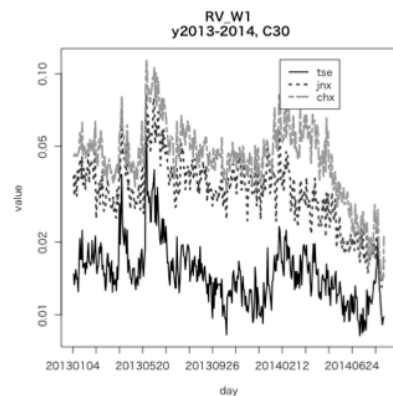
### FIX30



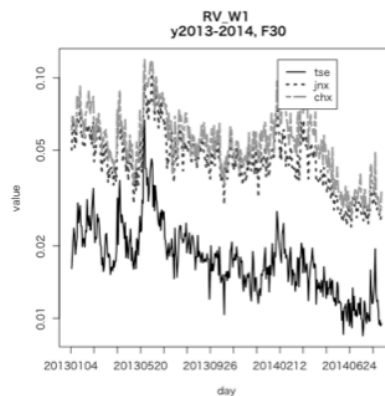
(c)2015 Takaki Hayashi

## ボラティリティ(マイクロプライス使用)

### CORE30



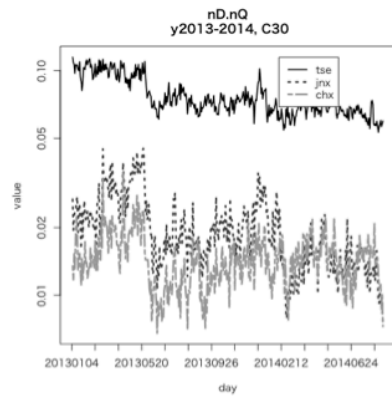
### FIX30



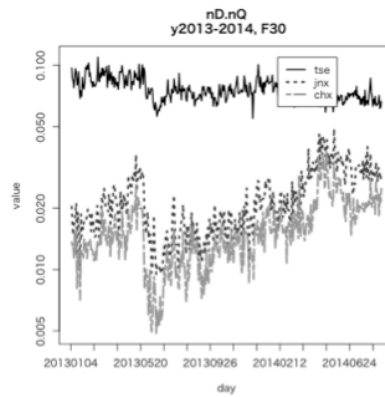
(c)2015 Takaki Hayashi

## 約定件数比率

**CORE30**



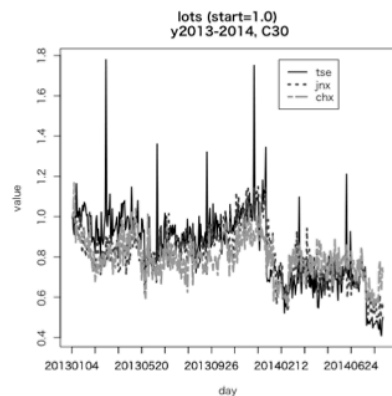
**FIX30**



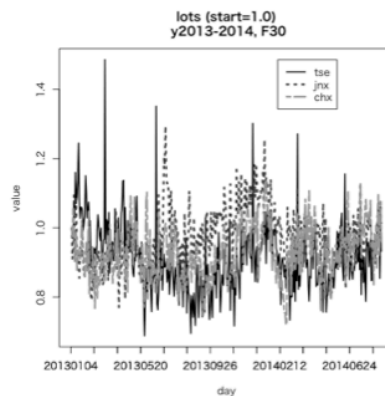
(c)2015 Takaki Hayashi

## 約定1回当り出来高(2013.1.4を1)

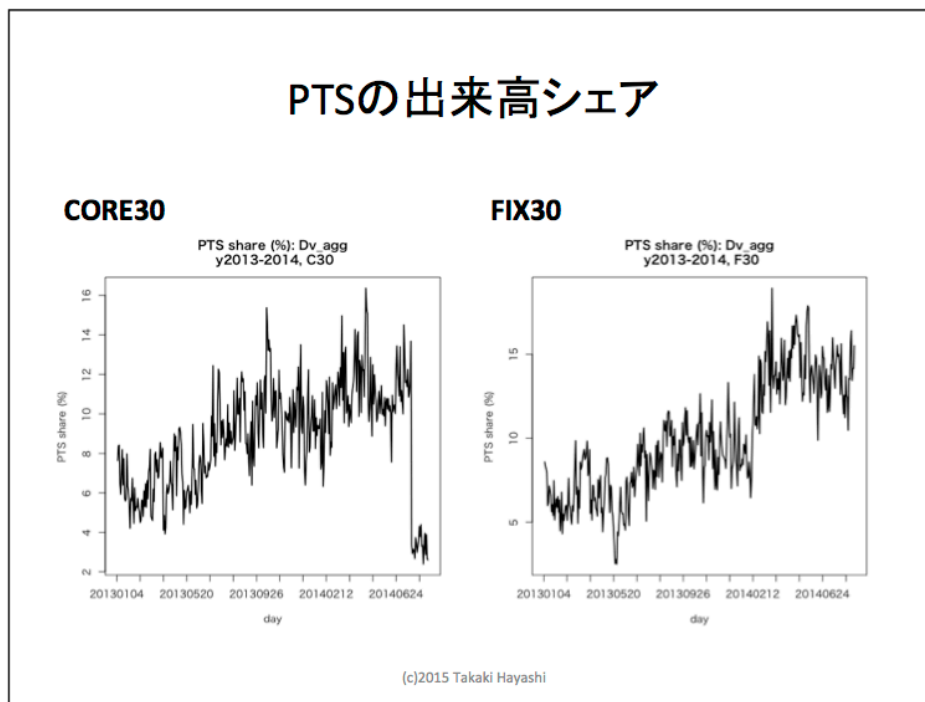
**CORE30**



**FIX30**



(c)2015 Takaki Hayashi



### スプレッド対仲値比 30銘柄中央値(%)

	Core30			FIX30		
	TSE	JNX	ChiX	TSE	JNX	ChiX
20130104	0.132	0.087	0.101	0.400	0.160	0.196
20131230	0.136	0.153	0.164	0.249	0.242	0.258
20140110	0.123	0.130	0.180	0.244	0.227	0.329
20140114	0.066	0.163	0.169	0.252	0.184	0.250
20140718	0.054	0.099	0.116	0.269	0.177	0.191
20140722	0.033	0.097	0.127	0.264	0.203	0.222
20140820	0.035	0.105	0.117	0.265	0.168	0.217

(c)2015 Takaki Hayashi



### 3市場比較: 観察結果の要約

- 2014年に入り激変
- CORE30銘柄
  - PTS2社シェア減少
  - 東証、約定件数・枚数、横這いor微減
  - 東証、気配更新件数急増
  - ボラティリティ、3市場とも低下傾向
  - デプス(5本値)、PTS2社、CORE30に関し、東証に連動減
  - スプレッド率、低下。東証<PTS
- FIX30銘柄
  - PTSシェア2013年上昇後水準維持
  - デプス(5本値)、3市場とも横這い
  - スプレッド率、低下傾向、東証>PTS
- 出来高横這いながら、“市場クオリティ”は概ね向上(?)

(c)2015 Takaki Hayashi

## パート2

### 3市場間の先行遅行関係分析

(c)2015 Takaki Hayashi

### 市場間の先行運行関係分析

- 2013年1月4日～2014年8月20日(401日)
- CORE30銘柄
- 東証(TSE), Japannext (JNX), Chi-X (CHX)
- 同一銘柄の異市場間での注文板形成の時間差(先行運行時間)計測
  - 高速領域: -1秒～1秒
- “市場価格”として、「**マイクロプライス**」使用
  - 最良気配の(気配数量の逆数による)加重平均

(c)2015 Takaki Hayashi

### マイクロプライス

$t_1$

Ask	Bid
1000 1000 1000	102
1000 1000	101
1000 1000	100
	99 1000
	98 1000 1000
	97 1000

$t_2$

Ask	Bid
1000 1000 1000	102
1000 1000	101
1000	100 → trade
	99 1000
	98 1000 1000
	97 1000

$t_3$

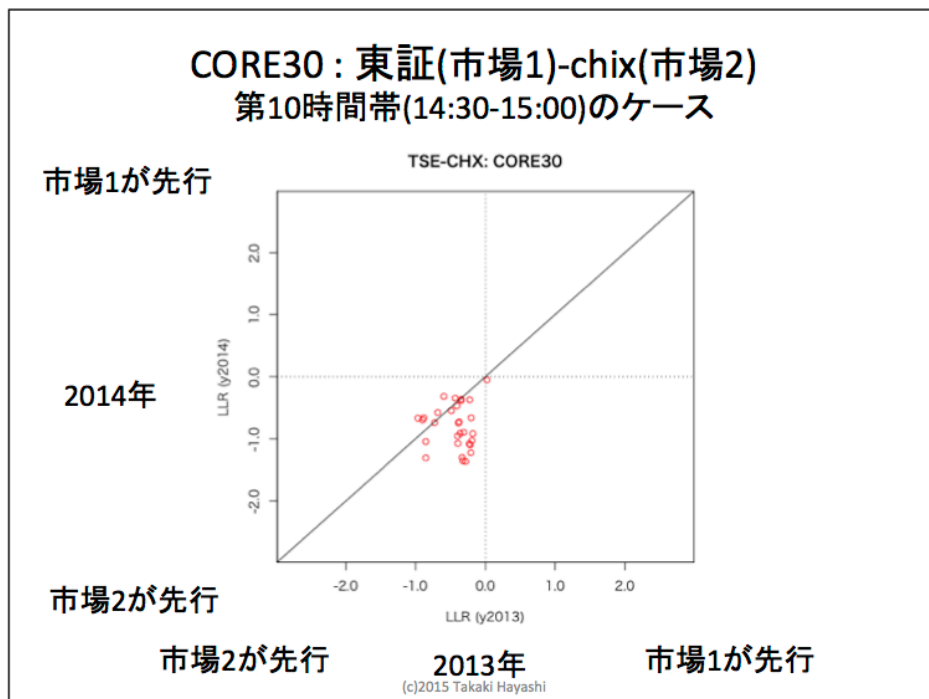
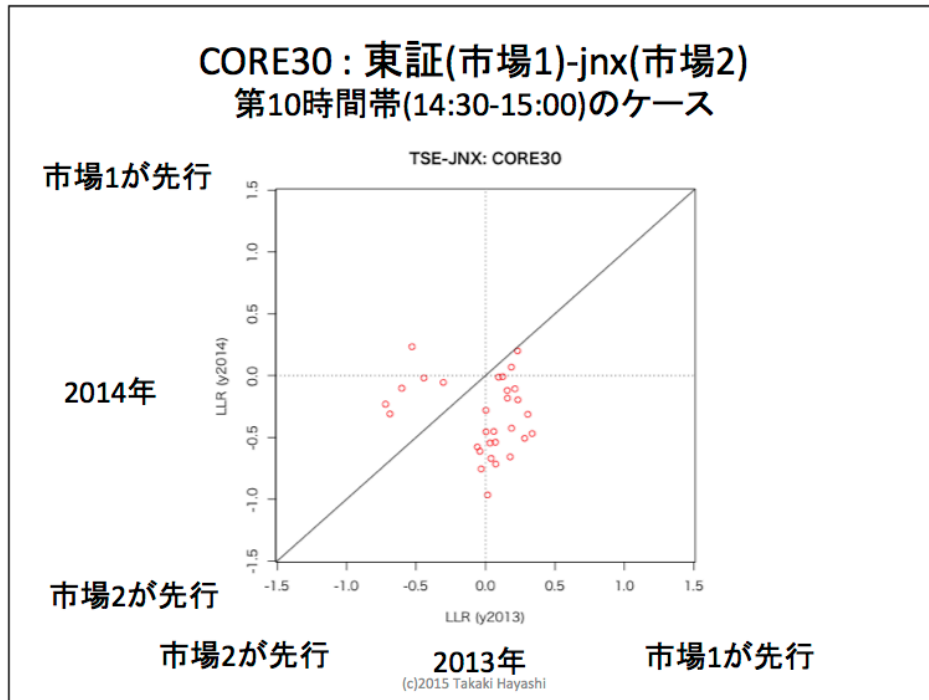
Ask	Bid
1000 1000 1000	102
1000 1000	101
1000	100 ← new order
	99 1000
	98 1000 1000
	97 1000

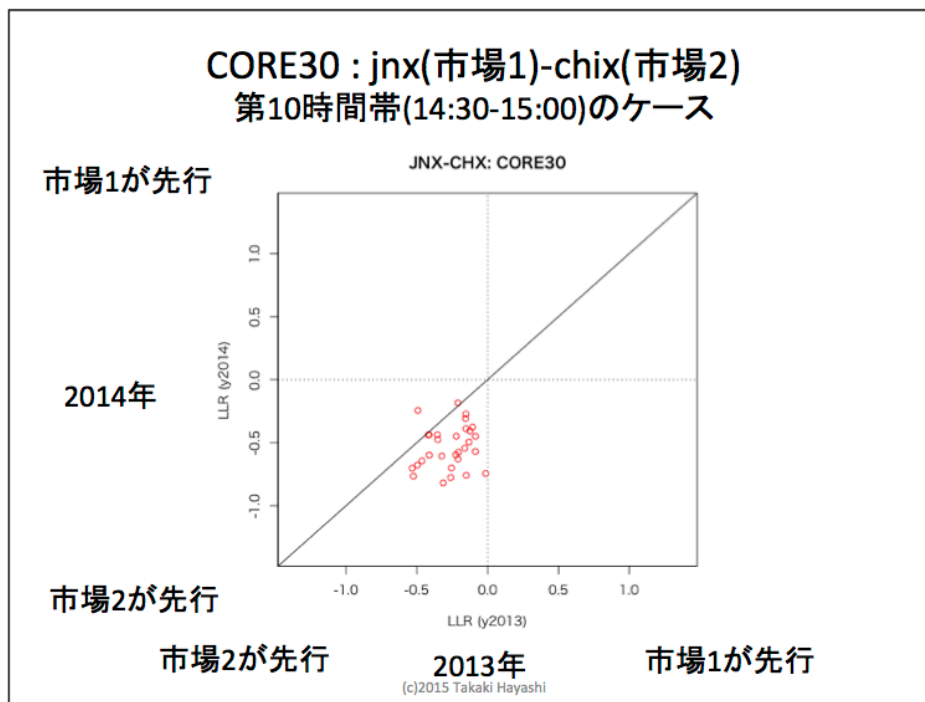
最良売気配	100
最良買気配	99
仲値	99.5
マイクロ価格	99.33
約定価格	-

100
99
99.5
99.5
100

100
99
99.5
99.67
-

(c)2015 Takaki Hayashi

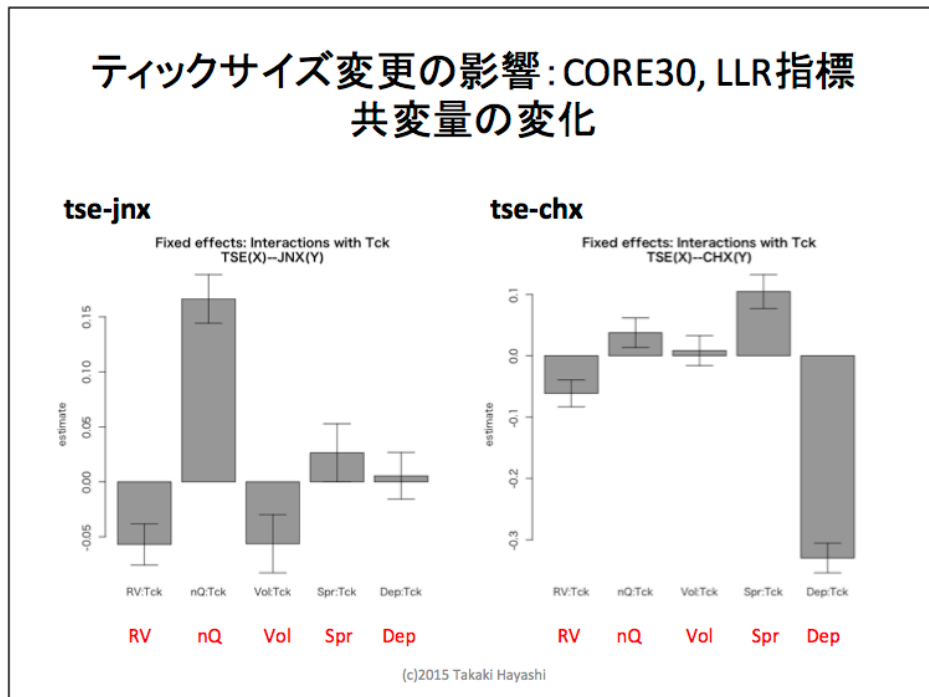
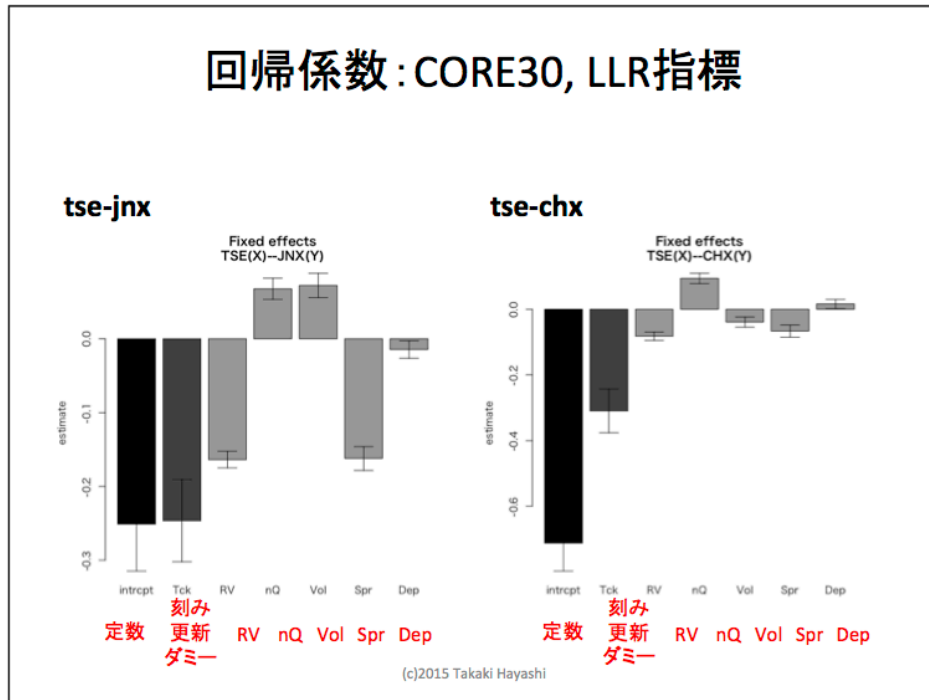


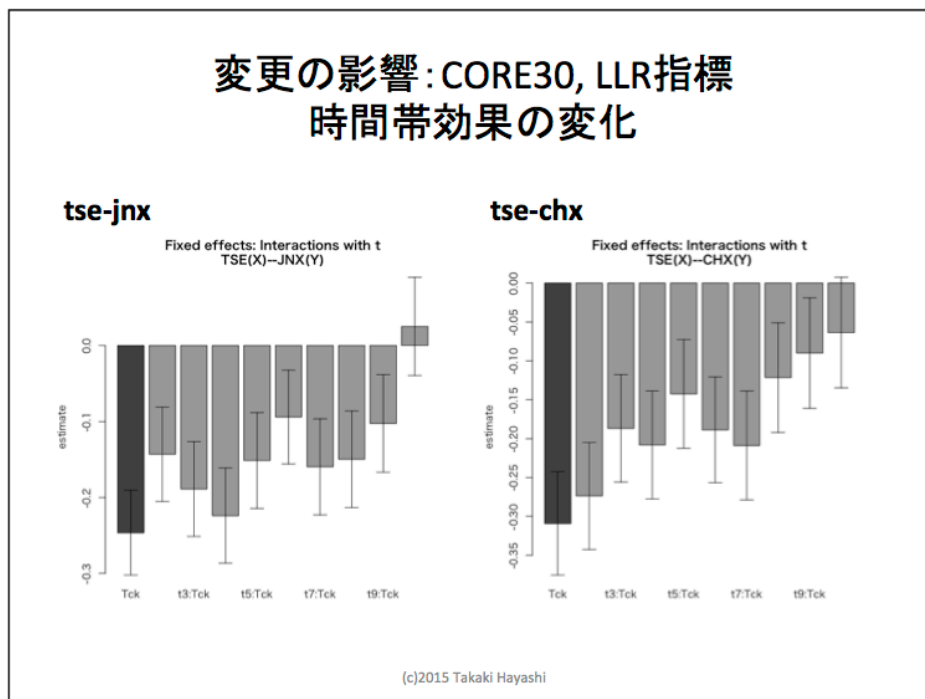


### 先行遅行関係の要因?

- 回帰分析
  - パネルデータ: 銘柄×時間帯(30分×10分割/日 ×401日)
- 被説明変数: LLR指標(Huth and Abergel(2014))
- 説明変数: 以下の変数の比(市場2/市場1)
  - 実現ボラティリティ(RV)
  - 気配更新件数(nQ)
  - 約定枚数(Vol)
  - スプレッド率(Spr)
  - デプス(Dep)
- 東証ティックサイズ変更, 時間帯効果 ⇒ ダミー変数
- 日次効果、銘柄効果 ⇒ ランダム変量

(c)2015 Takaki Hayashi





## 先行遅行関係分析: 回帰分析結果の要約

LLR指標を使った今回の分析においては、

- 市場ペア共通の特徴(変更の有無に拘らず)
  - 市場2のボラティリティ相対増 ⇒ 市場2の先行度増
  - 市場2のスプレッド率相対増 ⇒ 市場2の先行度増
  - 市場2の気配更新回数相対増 ⇒ 市場1の先行度増
- ティックサイズ変更の影響
  - ChiXの他二市場に対する先行度増
  - 前場や後場早い時間帯、PTSの対東証先行度増
  - 回帰係数の大きさにも変化見られる

(c)2015 Takaki Hayashi

## 先行運行関係分析: 今後の課題

- 今回の分析は暫定的
  - LLR指標と $\theta$ 指標では、異なる結果
  - 計測精度に課題、データ数が十分でない可能性
  - 統計理論が未整備
- 方法論の妥当性も含め、検証が必要
- 市場参加者(特にHFT)の行動との対応付け
  - マイクロストラクチャ研究との関連性

(c)2015 Takaki Hayashi

## 謝辞

- 研究協力
  - 株式会社日本取引所グループ 東京証券取引所
  - チャイエックス・ジャパン株式会社
  - SBI Japannext証券株式会社
- 資金援助
  - 全国銀行学術研究振興財団研究資金

(c)2015 Takaki Hayashi