

日経225先物のリターン、ボラティリティ、出来高 の日中周期性

一橋大学経済研究所教授 渡部敏明

1 はじめに

資産価格の日中のボラティリティや取引高の変動には時間帯によるパターンがあり、これは日中周期性 (Intraday Periodicity) もしくは日中季節性 (Intraday Seasonality) と呼ばれる。昼休みのない海外の資産市場では取引開始後と終了前にボラティリティや取引高が上昇するという、いわゆるU字型のパターンがあることが知られている。これに対して、日本の株式市場では昼休みを挟んで前場と後場に分かれるので、前場の取引終了前と後場の取引開始後もボラティリティや取引高が上昇し、W字型のパターンがあることが知られている。

近年、政策効果の分析に日中の資産価格データを用いられることがあるが、そうした場合に日中周期性を無視すると誤った結果が導かれる恐れがある (資産価格のボラティリティの日中季節性を考慮した政策効果の分析については、Neely (2011) や Tsuchida, Watanabe and Yoshiba (2016) を参照されたい)。また筆者は現在、国際決済銀行の中島上智氏と共同で日中ボラティリティ変動のモデル化に取り組んでいるが、そのためにはボラティリティの日中周期性を明らかにすることが不可欠である (日中周期性を考慮した日中ボラティリティ変動のモデル化については、Andersen and Bollerslev (1997) や Stroud and Johanness (2014) を参照されたい)。そこで、渡部 (2004) において、2001年1月から2003年12月までの5分ごとのデータを用いて、日経225の現物と先物のリターンおよびボラティリティ、先物の取引高の日中季節性について分析を行った (Andersen, Bollerslev and Cai (2000) は1994年1月から1997年12月までの5分ごとのデータを用いて現物の株価指数である日経225のボラティリティの日中季節性を分析している)。

しかし、その後、日経225先物は取引時間が何回か変更されている。こうした取引時間の変更によって、ボラティリティや取引高の日中周期性に変化が生じている可能性がある。特に2011年2月14日から昼休みが廃止され、それによって前場と後場の区別がなくなった。昼休みが無くなったことで、ボラティリティや取引高の日中周期性がW字型からU字型に変化している可能性もある。そこで、本稿では昼休みがあった2011年2月10日までと昼休みの無くなった2011年2月14日以降の日経225先物のリターン、ボラティリティ、取引高の日中パターンを別々に推定し、比較を行った。

本稿の構成は以下の通りである。まず第2節で本研究に用いたデータについて説明する。次に第3節で日経225先物のリターン、ボラティリティ、出来高の日中周期性を昼休み廃止前と後とで別々に推定し比較する。最後に第4節で結論をまとめる。

*本研究は一橋大学社会科学高等研究院および科学研究費基盤研究 (A)17H00985、26245028 より助成を受けている。

2 データ

本稿の目的は2011年2月14日からの日経225先物の昼休み廃止が日経225先物のリターン、ボラティリティ、取引高の日中周期性に影響を与えたのかどうかを調べることで、その前後のサンプルを用いて日中周期性を推定した。具体的には、サンプル期間は2009年12月1日から2011年2月10日まで（期間A）と2011年2月14日から2012年11月31日まで（期間B）とした。

日経平均の取引時間は、期間Aでは9:00-11:00（前場）と12:30-15:10（後場）、期間Bでは9:00-15:15である。期間Bでは昼休みが廃止されただけでなく、取引終了時刻が15:10から15:15に延長されている。日経225先物は夜間取引も行われているが、本稿では日中取引だけに注目して分析を行った。期間AとBで日経NEEDS株価指数先物・オプションティックデータから日経225先物の5分ごとの約定価格を抽出した。日経225先物は限月は3月、6月、9月、12月で日々限月の異なる先物が取引されているので、限月に入るまでは最も限月に近い期近物の価格を使い、限月に入ると次の限月のものに切り替えた。また、期間Aでは9:00と11:00の価格は前場の最初と最後の約定価格とし、12:30と15:10の価格は後場の最初と最後の約定価格とした。それ以外の時刻の価格はその時刻まで最後の約定価格とした。期間Bでは昼休みがなく前場と後場の区別もないので、9:00と15:15の価格をその日の日中取引の最初と最後の約定価格とし、それ以外の時刻の価格はやはりその時刻までの最後の約定価格とした。

このようにして得られた5分ごとの価格の対数階差(%)をとることにより5分ごとのリターンを計算した。取引高は価格と同じ各5分間の取引高を合計した。これらの5分ごとのリターン、リターンの絶対値、取引高を各時間帯ごとにサンプル期間で平均することにより、リターン、ボラティリティ、出来高の日中周期性を推定した。

3 分析結果

3.1 リターン

図1は5分ごとのリターンを各5分間ごとに平均したものである。リターンの日中周期性は期間A、Bとも見られず、両者の違いは昼休みの有無だけで、他に大きな差はない。

3.2 ボラティリティ

資産価格のボラティリティとはリターンの分散もしくは標準偏差であるが、ここではリターンの絶対値の各5分間ごとの平均をその時間のボラティリティの代理変数として用いる。そこで、図2にリターンの絶対値の各5分間ごとの平均値を図示した。昼休みのあった期間Aでは、前場の取引終了前はそれほどボラティリティが上昇していないが(2001年1月から2003年12月ま

での5分ごとのデータを用いた渡部(2004)でも上昇していない)、前場と後場の取引開始後と後場の取引終了前は上昇しており、W字型に近いパターンを示している。期間Bでは昼休みが無くなったのでU字型の日中パターンが予想されるが、12:35のあたりでボラティリティが大きく上昇しているので、そうとは言えない。日銀の政策決定会合の結果の発表がこの時間帯に行われることが多いので、政策決定会合の結果の発表があった日を除いて各5分間のリターンの絶対値の平均を計算したが、結果はほとんど変らなかった。また、2011年3月11日に東日本大震災があったので、その日から1週間を除いて計算しても結果はほとんど変らなかった。期間Aの後場の取引開始後のボラティリティの上昇が昼休み廃止により少し早まって12:35あたりに現れているものと思われる。

現物株の取引が終了した15:00以降、期間Aではボラティリティが上昇しているが、期間Bでは逆に低下している。

3.3 取引高

図3は取引高を各5分ごとに平均したものである。期間Aでは前場の取引終了前は上昇していないが(渡部(2004)では上昇している)、前場の取引開始後、後場の取引開始後と取引終了前は上昇している。期間Bでは日中取引の開始後と終了前に上昇するU字型になっているが、ボラティリティ同様12:35のあたりで若干上昇しているので完全なU字型にはなっていない。また、ボラティリティ同様、現物株の取引が終了した15:00以降は期間Aでは取引高が上昇しているが、期間Bでは低下している。ボラティリティと取引高の間には正の相関があることが知られているが(渡部(2000)の第3.6節を参照されたい)、ボラティリティと取引高は日中周期性も似通っている。

4 結論

日経225先物では2011年2月11日に昼休みが廃止されたが、本稿ではそれが日経225先物のリターン、ボラティリティ、取引高の日中パターンにどのような影響を与えたかをその前後の5分ごとのデータを用いて分析した。主な結論は以下の通りである。

1. 昼休み廃止前も後もリターンには日中周期性は観測されず、特に変化も見られない。
2. 昼休み廃止前は、ボラティリティ、取引高ともに前場の取引終了前はあまり上昇しなかったものの、前場の取引開始後、後場の取引開始後と取引終了前は上昇していた。
3. ボラティリティと出来高は昼休み廃止後もほぼ同じ日中周期性を示しており、後場の取引開始後の上昇が昼休み廃止により少し早まって12:35あたりになっている。この上昇は日本銀行の政策決定会合の結果の発表や東日本大震災では説明できない。

4. 現物市場が15:00に閉まった後は、昼休み廃止前はボラティリティ、出来高ともに上昇していたが、昼休み廃止後は逆に低下している。

本稿では2011年2月11日の昼休み廃止の影響を調べるためにその前後のデータを用いたが、最近のデータを用いた分析も行う予定である。2016年7月19日から日経225先物の日中取引の開始時刻が8:45と15分早くなり、夜間取引も終了時刻が午前3時から午前5:30になったので、この影響も調べる予定である。本稿では割愛するが、現物の株価指数である日経225については本稿と同じサンプル期間と近年のサンプル期間を用いて日中ボラティリティの周期性を推定している。東証の現物株取引は今も昼休みがあるので、どちらの期間も本稿の日経225先物の昼休み廃止前の結果とほぼ同じであった。東証の現物株取引は2011年11月21日から昼休みを30分短縮し、前場を11:30までに延長したが、それによる日中周期性の変化は見られなかった。本稿では日中取引だけを分析したが、近年では日経225先物の全取引に占める夜間取引の割合が増えているので、今後は夜間取引を含めた分析も行いたい。

参考文献

- Andersen, T. G. and Bollerslev, T. (1997), "Intraday Periodicity and Volatility Persistence Interday Volatility in Financial Markets," *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 4(2-3), 115-158.
- Andersen, T. G., Bollerslev, T. and Cai, J. (2000), "Intraday and Interday Volatility in the Japanese Stock Market," *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 10(2), 107-130.
- Neely, C. J. (2011), "A Survey of Announcement Effects on Foreign Exchange Volatility and Jumps," *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 93(5), 361-385.
- Stroud, J. R. and Johannes, M. S. (2014), "Bayesian Modeling and Forecasting of 24-Hour High-frequency Volatility," *Journal of the American Statistical Association* 109(508), 1368-1384.
- Tsuchida, N., Watanabe, T. and Yoshida, T. (2016), "The Intraday Market Liquidity of Japanese Government Bond Futures," *Monetary and Economic Studies*, 34, 67-96.
- 渡部敏明 (2000) 『ボラティリティ変動モデル』朝倉書店。
- 渡部敏明 (2004) 「日経225先物の価格および取引高の日中の変動パターン」『先物・オプションレポート』6(7), 全4ページ。

本資料に関する著作権は、株式会社大阪取引所にあります。
本資料の一部又は全部を無断で転用、複製することはできません。
本資料の内容は、株式会社大阪取引所の意見・見解を示すものではありません。
本資料は、デリバティブ商品の取引の勧誘を目的としたものではありません。

図1: リターンの各時間ごとの平均値
(a) 期間A(2009/12/1-2011/2/10)



図1: リターンの時間ごとの平均値
(b)期間B(2011/2/14-2012/11/30)

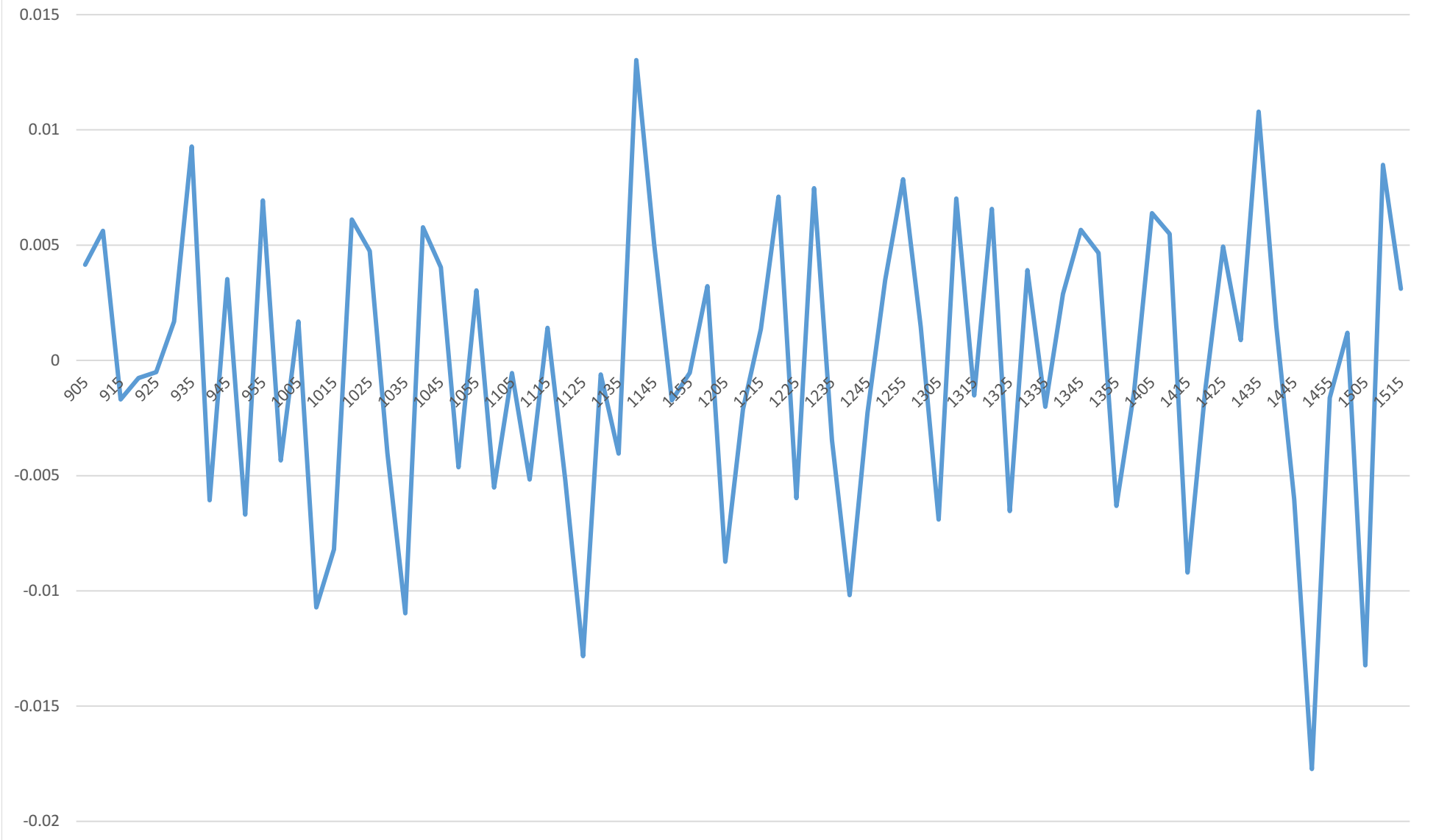


図2:リターンの絶対値の時間ごとの平均値
(a) 期間A(2009/12/1-2011/2/10)

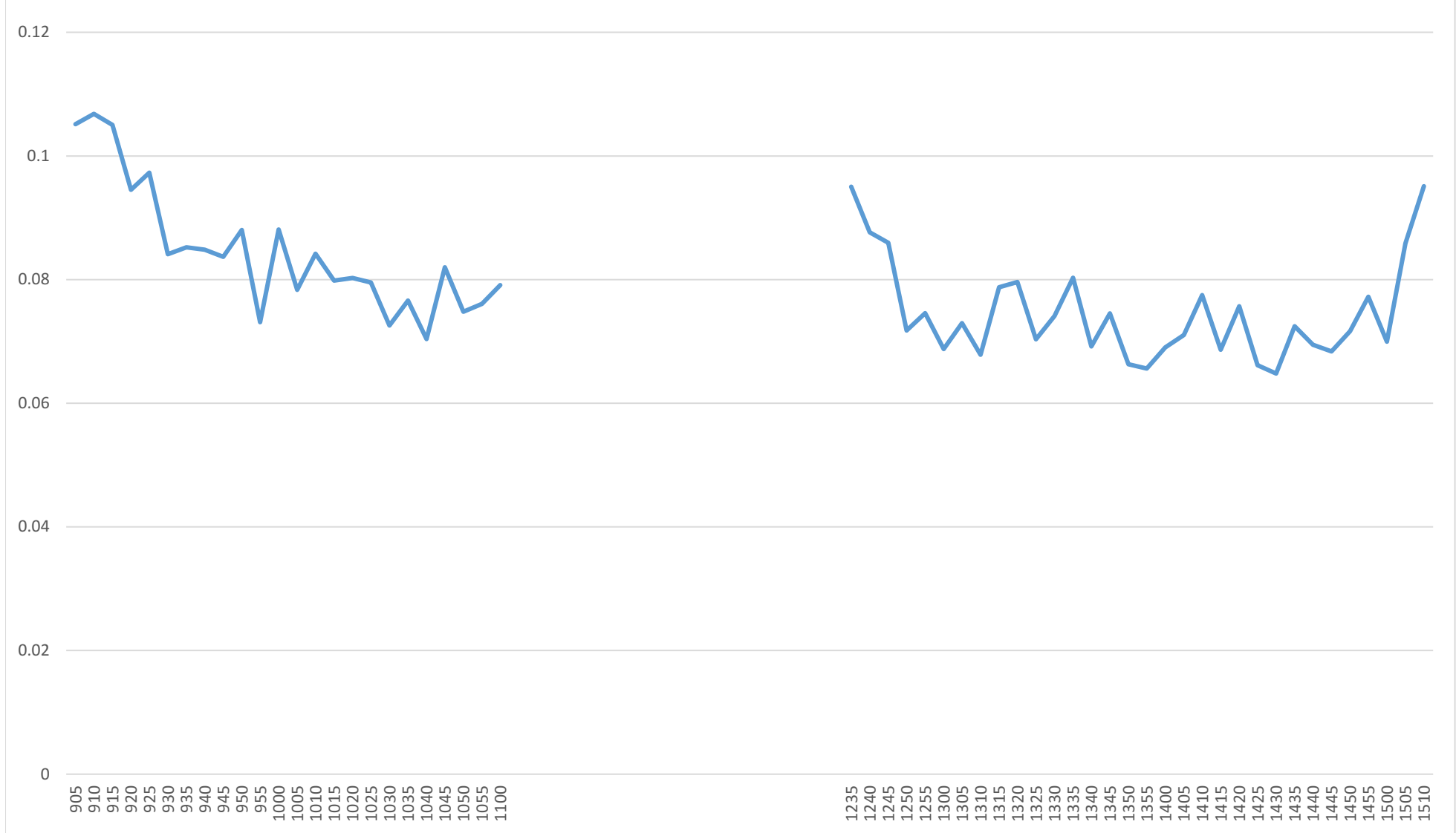


図2:リターンの絶対値の時間ごとの平均値
(b)期間B(2011/2/14-2012/11/30)

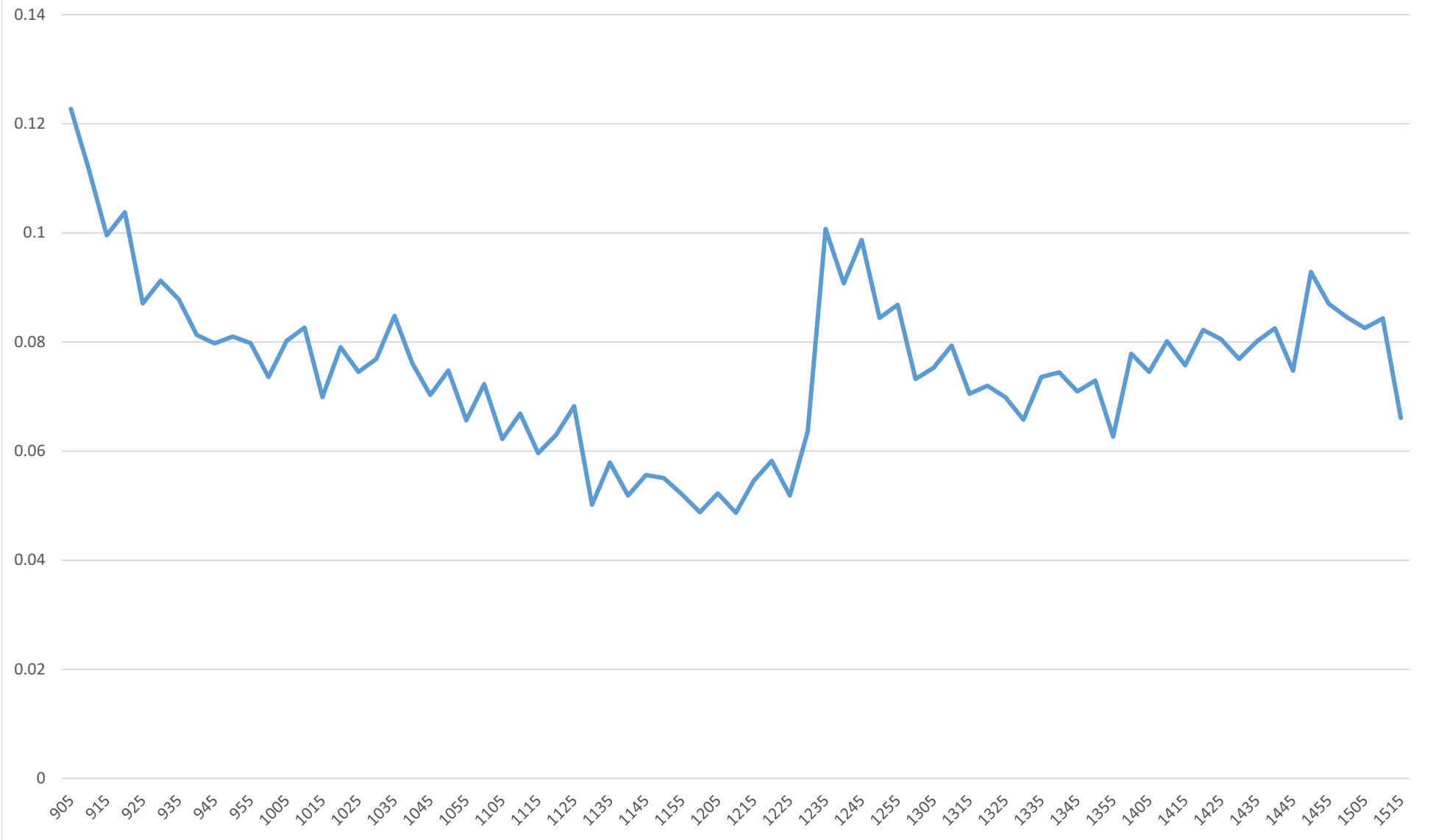


図3: 取引高の時間ごとの平均
(a) 期間A (2009/12/1-2011/2/10)

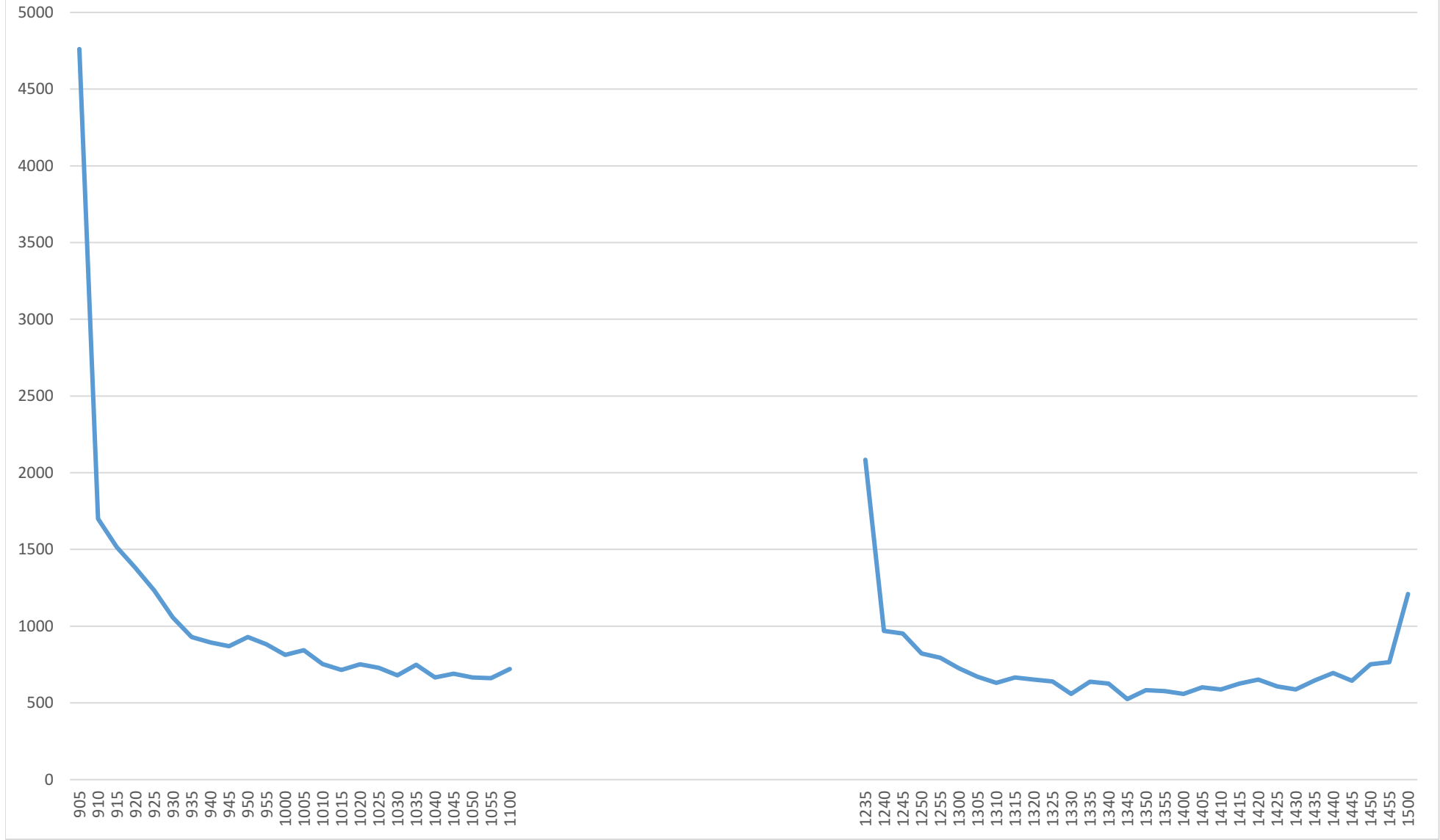


図3:取引高の時間ごとの平均
(b)期間B(2011/2/14-2012/11/30)

