

二松学舎大学国際政治経済学部

Discussion Paper Series

メキシコにおける一物一価の検証
Empirical analysis on the law of one price in Mexico

咲川 可央子・増田 淳矢・野村 友和
Kaoko Sakikawa, Junya Masuda and Tomokazu Nomura

January 25, 2017
2017年1月25日

Discussion Paper (Econ) No.10



FACULTY OF INTERNATIONAL POLITICS AND ECONOMICS
NISHOGAKUSHA UNIVERSITY

メキシコにおける一物一価の検証
Empirical analysis on the law of one price in Mexico

二松学舎大学 咲川 可央子
Kaoko Sakikawa, Nishogakusha University

中京大学 増田 淳矢
Junya Masuda, Chukyo University

愛知学院大学 野村 友和
Tomokazu Nomura, Aichi Gakuin University

メキシコにおける一物一価の検証
Empirical analysis on the law of one price in Mexico

キーワード：一物一価の法則，メキシコ，市場統合，パネル・データ，構造変化
JEL 区分：F62, R15

要旨：

本稿では，メキシコ国内 35 都市間で一物一価の法則が成立しているかどうかについて検証した。個別の財・サービスの価格データを利用して，1982 年 1 月から 2015 年 6 月のメキシコ都市間の絶対的な価格差について分析した。その結果，メキシコ 35 都市間の価格差は主に「都市効果」によるもので，期間後半にその「都市効果」が低下したために価格差が縮小したことが明らかになった。また，期間後半に長期的に一物一価の法則が成立する都市が増えた。

Abstract:

This study empirically investigates whether the law of one price holds among the 35 cities in Mexico. We analyzed the absolute price gaps of the five disaggregated goods among the 35 cities by constructing a long time-series price data set for the period from January 1982 to June 2015. The results suggest that the absolute price gaps among the 35 cities were mostly due to “the fixed city effects”, which decreased in the latter period. In the long run, the law of one price virtually holds in the latter period among the Mexican 35 cities.

1. はじめに

一物一価とは、同一の財がどのような場所でも同じ価格で取引されることをいう。完全競争市場においては裁定がはたらくため、一物一価が成立する。一方、現実の市場においては、情報の不完全性や輸送費用などの存在によって、文字通りの意味で一物一価が成立することは希である。そのため、現実の市場でも一定の条件の下では一物一価が成立するかどうか、これまでに多くの実証研究が行われてきた。

本稿では、個別の財・サービスについて、メキシコ国内で一物一価が成立しているかどうかを検証する。

メキシコは次の特徴を有する稀有な国であるため、メキシコを対象に一物一価の検証をすることは有意義であると考えられる。第一に、メキシコは地域格差の非常に大きな国である。例えば、1人あたり州内総生産において、最も豊かなメキシコ連邦区と最も貧しいチアパス州の間には、近年でも約5倍の格差が存在する。所得のみならず、教育水準、貧困率、インフラ整備などの経済開発指標においても、非常に大きな地域格差が存在する。こうした状況下、各都市でどのような財・サービスの価格が高い（低い）のか、価格の地域的特徴を理解することは重要である。第二に、メキシコは1982年に債務危機、1994年に金融危機と大きな経済的混乱を経験した後に、マクロ経済の安定化を達成した稀有な国である。インフレ率は1980年代に2度100%を超えたが、2000年代には一桁に収まっている。一般的に、マクロ経済が不安定な状況では裁定が機能しにくいいため、マクロ経済が不安定になりがちな発展途上国の方が先進国よりも一物一価は成立しにくいと考えられる。国として発展途上国と先進国の間に位置づけられ、地域格差が大きく、国内で発展途上国と先進国両方の特徴を有するようなメキシコを対象に一物一価を検証することは興味深い。第三に、メキシコは米国という世界の大国の隣国であり、その大国と経済統合を進めた国である。メキシコは1994年にカナダ、米国と北米自由貿易協定（NAFTA）を発効し、北米との経済統合を進めた。NAFTA発効は外資進出や近代的な小売店舗の普及を促した。NAFTA発効前後で都市間の価格差がどのように変遷しているかを分析することは、今後大国と経済統合を進める国々に対して重要な示唆を与えると考えられる。

本稿では、メキシコ全州を網羅する35都市における価格データを用いて、一物一価の法則¹が成立しているかどうかを検証する。その際、既存研究の問題点を踏まえ、集計バイアスの問題が生じないように、集計されたCPIではなく、分類の最小単位で5つの財・サービスの価格について分析を行う。まず、共和分検定を行い、メキシコ都市間に長期的に一物一価が成立するか否かを分析する。さらに、1994年1月のNAFTAの発効に鑑みて、分析期間をNAFTAの発効前（1982年から1993年まで）と発効後（1994年から2015年まで）に分けて分析を行い、都市間の価格の長期的な関係がNAFTA発効前後でどのように異なるかに注目する。また、メキシコについての既存研究で行われているパネル単位

¹ 一物一価の定義については本稿2節及び咲川（2013）を参照されたい。

根検定よりも直感的な解釈が可能な分散分解を行い、相対価格の定常性の検定では明らかにならない都市間の絶対的な価格差を明示的に扱う。そして、個別の財・サービスに関して、1.メキシコの都市間の絶対的な価格差はどの程度か、2. 価格差は時間と共にどのように変遷しているのか、3. 長期的に一物一価の法則が成立しているかどうか、4. 絶対的な価格差はどのような要因によるものなのか、5. 期間前半と後半で結果がどのように異なるのか、について明らかにする。筆者たちが知る限り、メキシコにおける個別の財・サービスに関して絶対的一物一価を分析した既存研究は存在せず、これらを明らかにすることは新たな貢献であると考えられる。

以下、第2節でモデルについて説明する。第3節で分析結果を提示し、結果について考察する。第4節で結論を述べる。

2. モデル

ある財の、 t 期の都市 i における価格の対数値 P_{it} は、期間を通じて一定で各都市に固有の要素 μ_i 、 t 期における全都市に共通のマクロショック M_t の影響 $\rho_i M_t$ 、誤差項（ t 期に都市 i に生じたショック） ϵ_{it} の3つの部分から成ると仮定する。

$$P_{it} = \mu_i + \rho_i M_t + \epsilon_{it} \quad i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

また、都市間で誤差項に相関はないと仮定する（ $E[\epsilon_{it}\epsilon_{jt}] = 0, i \neq j$ ）。

(1)式を i に関して集計し N で割ると、

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n P_{it} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \mu_i + M_t \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \rho_i + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \epsilon_{it} \quad t = 1, \dots, T$$

ここで、 \bar{P}_t 、 $\bar{\mu}$ 、 $\bar{\rho}$ 、 $\bar{\epsilon}_t$ をそれぞれ P_{it} 、 μ_i 、 ρ_i 、 ϵ_{it} の平均値、すなわち、 $\bar{P}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n P_{it}$ 、 $\bar{\mu} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \mu_i$ 、 $\bar{\rho} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \rho_i$ 、 $\bar{\epsilon}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \epsilon_{it}$ と定義すれば、この式を以下のように書き直すことができる。

$$\bar{P}_t = \bar{\mu} + \bar{\rho} M_t + \bar{\epsilon}_t \quad t = 1, \dots, T \quad (2)$$

すなわち、 t 期の（ i についての）平均価格 \bar{P}_t は、都市固有の要素の（ i についての）平均 $\bar{\mu}$ 、 t 期における全都市に共通のマクロショックによる変動 $\bar{\rho} M_t$ 、 t 期における個別の都市に生じたショックの（ i についての）平均 $\bar{\epsilon}_t$ の和で表される。

$\bar{\rho} \neq 0$ を仮定し、(2)式の両辺に $\frac{\rho_i}{\bar{\rho}}$ を掛けると、

$$\frac{\rho_i}{\bar{\rho}} \bar{P}_t = \frac{\rho_i}{\bar{\rho}} \bar{\mu} + \rho_i M_t + \frac{\rho_i}{\bar{\rho}} \bar{\epsilon}_t \quad t = 1, \dots, T$$

この式を(1)式から引くと、

$$P_{it} - \frac{\rho_i}{\bar{\rho}} \bar{P}_t = \mu_i - \frac{\rho_i}{\bar{\rho}} \bar{\mu} + \epsilon_{it} - \frac{\rho_i}{\bar{\rho}} \bar{\epsilon}_t \quad i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T$$

$\mu'_i = \mu_i - \frac{\rho_i}{\bar{\rho}} \bar{\mu}$, $\rho'_i = \frac{\rho_i}{\bar{\rho}}$, $\epsilon'_{it} = \epsilon_{it} - \frac{\rho_i}{\bar{\rho}} \bar{\epsilon}_t$ と定義してこの式を書き直すと、

$P_{it} = \mu'_i + \rho'_i \bar{P}_t + \epsilon'_{it} \quad i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T$	(3)
----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

(3)式は、 t 期の都市 i における価格 P_{it} が、期間を通じて変化しない都市 i に固有の要素 μ'_i 、全都市の平均価格の変化の影響 $\rho'_i \bar{P}_t$ 、誤差項（ t 期に都市 i に生じたショック） ϵ'_{it} の和で表されることを意味している。 N が十分に大きければ、 $\bar{\epsilon}_t$ はゼロに収束するため、 \bar{P}_t とマクロショック M_t との関係は線形の関数で表される。このため \bar{P}_t をマクロショックの代理変数と見なすことができる。

$V_t(\epsilon'_{it})$ を t 期における誤差項の分散と定義すると、(3)式において、 $\mu'_i = 0$, $\rho'_i = \bar{\rho}$, $V_t(\epsilon'_{it}) = 0$ の時、全ての都市で価格が等しくなり、全都市の間で絶対的一物一価が成立する。他方、 $\rho'_i = \bar{\rho}$, $V_t(\epsilon'_{it}) = 0$ の時、各都市間の価格は等しくないが、その相対価格は時間を通じて変化しない。このような状態を相対的一物一価が成立しているという。

絶対的一物一価と相対的一物一価が一時点における相対価格を取り扱うのに対して、長期的一物一価は価格の動学的調整を考慮した概念である。都市固有のショックが永続的ではなく定常過程の時、長期的な一物一価が成立しているという。(3)式において、 ϵ'_{it} が定常の時、長期的一物一価が成立するという。この時、各都市の価格と（全都市の）平均価格が共和分関係にある。すなわち、平均価格を通じて、各都市の価格間に長期的な関係があると言える。ただし、長期的な一物一価が成立していても、都市固有のショックが存在するため、各期の相対価格は一定ではなく変動する。長期的な一物一価というのは、相対価格は変動するが、その平均は一定で、分散の値が発散しない状態のことをいう。

1970年代から1980年代初期の実証研究は価格の調整を考慮しない一物一価の検証が中心であったが、1980年代から1990年代には、計量経済学の手法の発展に伴い、価格の動学的調整を考慮した長期的な一物一価の検証が中心となっていく²。近年では、長期的な一物一価の成立は地域間の市場が統合していることを示唆していると考え、一物一価の

² 一物一価の研究の進展については、咲川（2013）を参照されたい。

検証から市場統合についての含意を見いだす研究もある。こうした研究では、より一物一価に近い状態にある方が、地域間の市場統合が進展していると見なされる。たとえば、Goldberg and Verboven (2003)は、EU5 各国間の自動車で長期的な一物一価が成立するかどうかを検証している。欧州で経済統合が強化された 1990 年代に一物一価に向かう速度が速いという結果から、自動車市場の統合が進展したとしている。

メキシコに関連した研究では、メキシコと米国やカナダとの間で長期的な一物一価が成立するかどうかを検証することで、北米自由貿易協定 (NAFTA) の発効を契機に 3 各国間の市場統合が進展したかどうかを議論したものがいくつかある。たとえば、Susanto, Rosson, and Adcock (2008)は、1998 年から 2006 年までの期間に、メキシコ、米国、カナダの 10 都市におけるタマネギの価格を分析し、NAFTA に加盟した 3 各国の間で価格の収束が生じているという結果を得ている。また、期間を前半 (1998 年から 2002 年まで) と後半 (2003 年から 2006 年まで) に分けて分析を行った結果、後半の方が価格の収束速度が速く、この時期に市場統合が進んだとしている。Bao, Fullerton and Lien (2009)は、米国側の国境都市エル・パソとメキシコ側の国境都市シウダ・フアレスの 2 都市間で、1997 年から 2005 年の国際フランチャイズレストランの 8 種類の同一メニューの価格について一物一価の法則が成立するかどうかを検証している。彼らは、両都市の相対価格が定常過程であることを示し、メキシコと米国との間には、国境を越えて長期的な一物一価が成立しているという結論を導いている。Jaramillo, Yunez, and Serrano (2015)は、NAFTA が発効する前後の米国とメキシコとの農産物市場に注目している。彼らは、1981 年から 2010 年までの両国におけるトウモロコシ、サトウモロコシ、小麦の価格が、共和分関係にあることを示し、両国間で農産物の長期的な一物一価が成立していると結論づけている。また、彼らは、誤差修正モデルにより価格が一物一価に向かう速度を推定することで、NAFTA 発効後に両国間でトウモロコシとサトウモロコシの価格の調整速度が増したことを示し発効後に両国間の市場統合が進展したとしている。

一方で、メキシコ国内について、一物一価が成立しているかどうかを分析した研究は少ない。Sonora (2005)は、1982 年から 2000 年までの期間で、メキシコ・シティを基準とした各都市の相対的 CPI が定常であるかどうかを検証している。彼の分析では、個別の都市の相対的 CPI が単位根をもつという帰無仮説は概ね棄却されなかった。しかし、19 年間の月次データは単位根を棄却するためには必ずしも十分ではないことから、彼はパネル単位根検定により検出力を高めようと試みた。パネル単位根検定では、すべての都市の相対的 CPI が単位根をもつという帰無仮説は棄却され、メキシコの都市間で一物一価が支持されると結論付けられている。

Sonora (2005)が用いたパネル単位根検定の問題は、Vargas-Télez (2008)が指摘するように、一物一価に関する含意が曖昧となることである。LL 検定では全ての都市の構造が同じであると仮定して推定を行っている。このため都市の構造に違いがある場合には検定結果を信用することはできない。IPS 検定では、すべての都市における相対的 CPI が単位

根を持つという帰無仮説を、少なくとも一都市の相対的 CPI は定常過程であるという対立仮説に対して検定する。すなわち、帰無仮説が棄却されても、相対的 CPI がどの都市において定常であるかということや、いくつの都市において定常であるかは明らかではない。

また、一物一価の検証に CPI を用いることにも問題がある。それは、CPI のバスケットには都市間で取引されず裁定が生じないようなサービスが含まれ、集計バイアスが生じる可能性があるためである。Sonora (2005) は集計バイアスを避けるため、CPI のバスケットを一次産品、工業製品、サービスに分けて分析を行い、工業製品の価格の収束速度が相対的に速いことを示しているが、より詳細な分類を行うのが望ましい。実際に Robertson, et al (2009) は、異なるレベルで集計された CPI を用いて分析結果を比較し、集計により一物一価を支持する結果が得られにくくなることを示している。

このように、既存のメキシコ国内に関する一物一価の実証研究は相対的な一物一価、長期的な一物一価の検証のみで、絶対的な一物一価を分析した研究は存在しない。本稿では、長期的な一物一価の検証として共和分検定を行った上で、以下に示す分散分解を行い、相対価格の定常性の検定では明らかにならない都市間の絶対的な価格差を分析する。分散分解のため、(3)式を用いてt期における都市間の価格の分散 $V_t(P_{it})$ を計算する。

$$V_t(P_{it}) = V_t(\mu'_i) + V_t(\rho'_i \bar{P}_t) + V_t(\epsilon'_{it}) + 2Cov_t(\mu'_i, \rho'_i \bar{P}_t) + 2Cov_t(\mu'_i, \epsilon'_{it}) + 2Cov_t(\rho'_i \bar{P}_t, \epsilon'_{it})$$

誤差項とパラメータとの相関の期待値はゼロなので、最後の二項は無視することができる。したがって、価格の分散は以下のように表すことができる。

$$\underbrace{V_t(P_{it})}_{\text{「全変動」}} \cong \underbrace{V_t(\mu'_i) + V_t(\rho'_i \bar{P}_t) + 2Cov_t(\mu'_i, \rho'_i \bar{P}_t)}_{\text{「都市効果」}} + \underbrace{V_t(\epsilon'_{it})}_{\text{「相対変動効果」}} \quad (4)$$

(4)式の左辺はt期における都市間の価格の分散であり、これを「全変動」と呼ぶ。全変動が小さい値を取るほど一物一価に近いとみなすことができる。(4)式は、価格の「全変動」が、時間を通じて変化しない都市固有の要因によるものと、それ以外の要因によるものとに分解されることを示している。右辺の最初の三項は、時間を通じて変化しない都市固有の特徴による価格差であり、ここでは「都市効果」と呼ぶ。「都市効果」は時間を経ても消えず、残り続ける価格差である。右辺の最後の項は誤差項の分散であり、この項を「相対変動効果」と呼ぶ。「都市効果」が各期で一定であるのに対し、「相対変動効果」は各期に違った値を取る。この「相対変動効果」が発散しない時に長期的な一物一価が成立する。

メキシコの一物一価についての既存研究は、「相対変動効果」のみを分析対象としている。よって、本稿では、「全変動」を「都市効果」と「相対変動効果」に分解することにより、絶対的な価格差がどちらの効果によるものなのか、期間によって各効果がどのように変化し、一物一価にどのように影響しているかについて分析する。

3. 結果

3.1 データ

本研究で用いるデータは、1982年1月から2015年6月までのメキシコ35都市³における月次のCPIである。また、メキシコ中央銀行から入手した2011年1月の各都市における財・サービスの価格を用いて、都市間の絶対的な価格差が分析できるように、価格時系列データを構築した⁴。

本研究が分析対象とする財・サービスは、バナナ、タマネギ、ビール、石鹼、散髪の5つである。ビールや石鹼は腐敗しないため、輸送や保管が容易で裁定がはたらきやすいと考えられる。一方、バナナやタマネギは腐敗しやすいため、輸送や保管の費用が高く、裁定がはたらきにくいことが予想される。また、散髪は都市間で取引が行われることがないサービスであり、裁定がはたらきにくいと考えられる。

図1は、それぞれの財・サービスについて、35都市における価格（ペソ）の対数値の推移を示したものである。いずれの財・サービスの価格もすべての都市で一定程度連動した上昇傾向を示している。個別の財・サービスに着目すると、バナナやタマネギといった農産物は価格の短期的な変動が大きい、ビールや石鹼といった加工品は価格の短期的な変動が小さい。また、35都市間の価格差はビールや石鹼で小さく、タマネギや散髪で大きい。

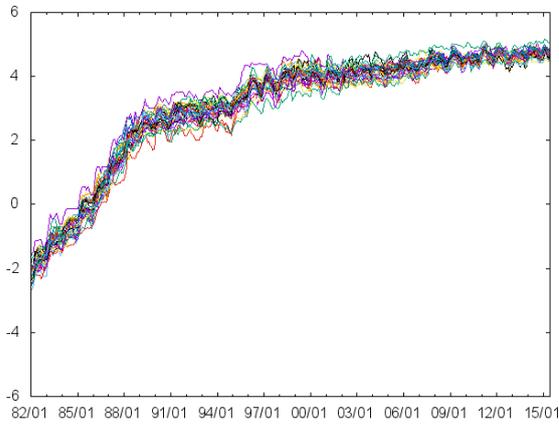
図2は、それぞれの財・サービスについて、対数価格の35都市間の分散を示したものである。ビールや石鹼は都市間の価格分散が小さく、タマネギや散髪は都市間の価格分散が大きい。また、いずれの財・サービスにおいても1990年代後半まで都市間の価格分散は低下傾向にある。2000年代以降都市間の価格分散は、バナナやタマネギについては引き続き低下しているが、その他の財・サービスは下げ止まっている。

³ 35都市を Appendix に示す。

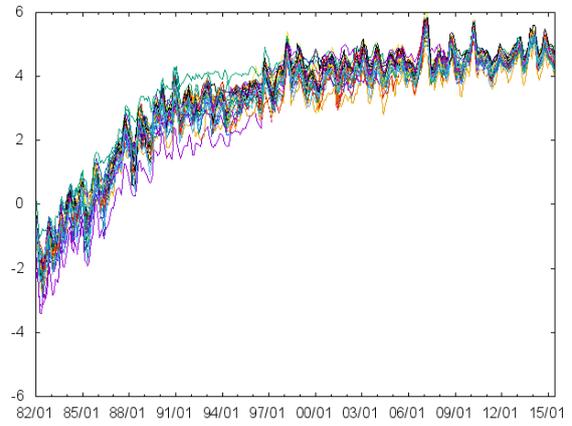
⁴ データや価格時系列データの構築方法の詳細は、咲川（2013）を参照されたい。

図 1：都市ごとの価格推移（1982年1月～2015年6月）

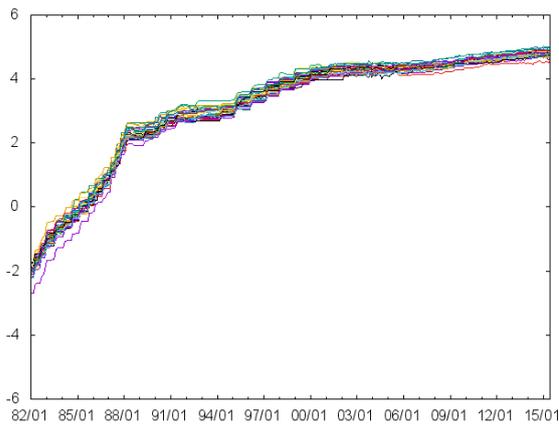
(a) バナナ



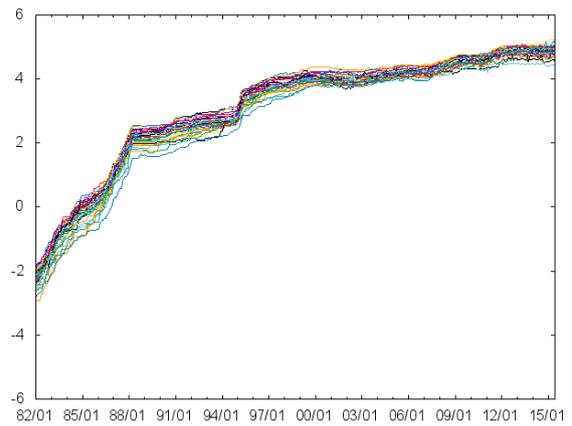
(b) タマネギ



(c) ビール



(d) 石鹸



(e) 散髪

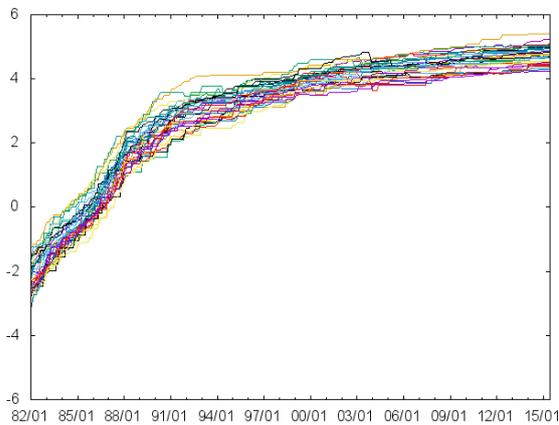
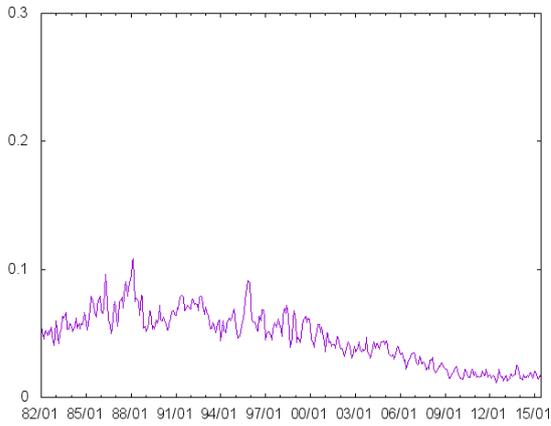
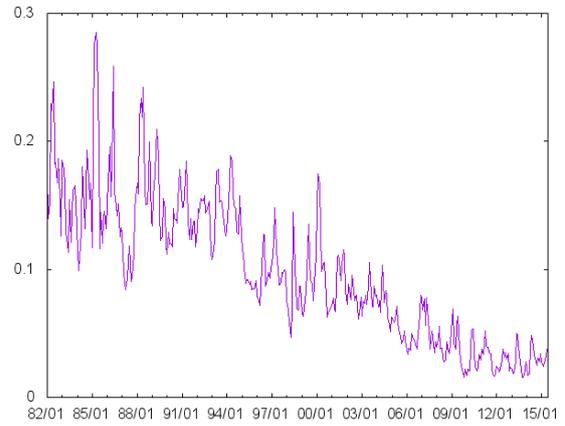


図 2 : 都市間の価格分散の推移 (1982 年 1 月 ~ 2015 年 6 月)

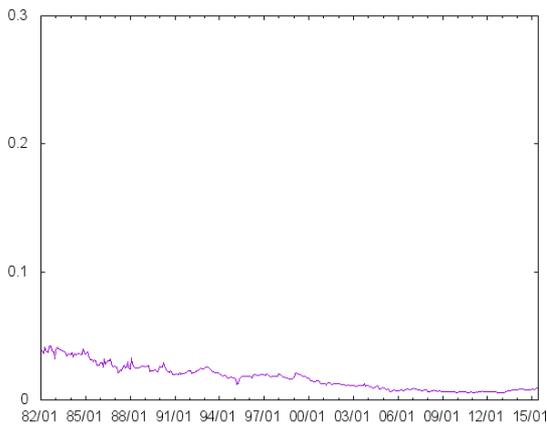
(a) バナナ



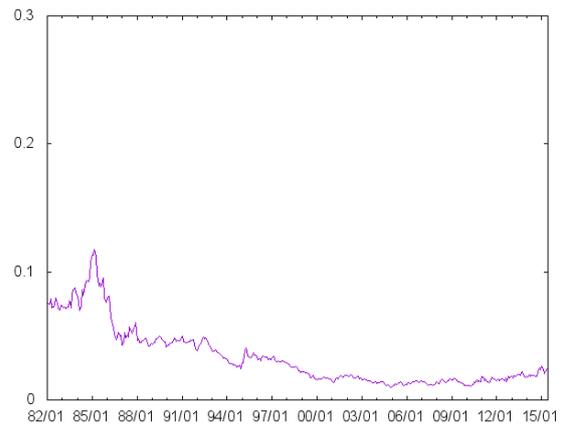
(b) タマネギ



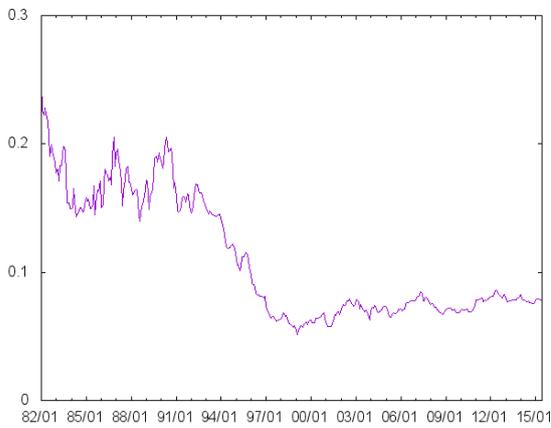
(c) ビール



(d) 石鹸



(e) 散髪



3.2 共和分検定

表 1 に Engel-Granger 検定の結果を示す。

全期間の結果で注目されるのは、タマネギで長期的一物一価が成立する都市の数が多いことである。10%有意水準では、35 都市中 20 都市の価格が、平均価格と共和分関係を持つという結果である。FAO によると、メキシコのタマネギ輸出は上昇を続け、2012 年のタマネギ輸出量は 37 万トン、輸出額は 3 億ドルにのぼる。現在メキシコは世界有数のタマネギ輸出国である。メキシコ農畜水産農村開発省 (SAGARPA) によると、北部と中北部でタマネギ生産が多く、この 2 地域でメキシコのタマネギ生産の 6 割以上を占めている。特に、これらの地域で同様な緯度を有する都市間で、長期的一物一価が成立している。これらの地域は比較的発展しており、道路などインフラも比較的整っている。メキシコにおいて、タマネギは「地産地消」の非貿易財に近い特徴を有する財というよりは、北部と中北部で主に生産され、国内外に出荷される国際市況品としての性格が強い。また、Susanto, et al (2008)によると、NAFTA 発効後にカナダ、米国、メキシコ間のタマネギ貿易が盛んとなり、夏季には主に米国産のタマネギが、冬季には主にメキシコ産のタマネギがこれらの国で流通し、年間を通じてタマネギが供給されるようになったという。こうしたタマネギの生産、流通、貿易の状況が、タマネギの長期的一物一価成立を促している可能性がある。

バナナ、ビール、石鹼、散髪では、35 都市中 8-9 都市において、長期的一物一価が成立している。FAO によると、バナナは、2012 年に 31 万トンの輸出量、1.26 億ドルの輸出額を計上するメキシコの輸出農産物である。南部、メキシコ湾岸、太平洋地域が主な産地であり、SAGARPA によると 2009 年に南部チアパス州で全体の約 35%、湾岸部タバスコ州で約 25%が生産されており、この 2 州でメキシコのバナナ生産の 6 割を占めている。バナナは、主にメキシコの南側で生産され、国内外に出荷される国際市況品としての性格を持つ農産物である。国際市況品という意味ではタマネギと似た性格を有するが、生産地がインフラ整備の不十分な南部中心である点が北部中心のタマネギと異なる。南部と湾岸部では、主要生産州であるタバスコ州のビジャエルモサとチアパス州のタパチュラで長期的一物一価が成立しているが、それ以外の都市では成立していない。

次に、分析期間を前半と後半に分けると、興味深い結果が得られた。全ての財・サービスにおいて、長期的一物一価が成立する都市の数が、前半よりも後半で多くなっている。特に、バナナ、石鹼、散髪では、後半に長期的一物一価が成立する都市の数が大きく増加している。タマネギについては、後半に長期的一物一価が成立する都市の増加数は 1 都市に過ぎない。ただし、タマネギは他の財と比べると、前半で長期的一物一価が成立する都市が既に多い。他の財が後半にタマネギに追いつくように長期的一物一価の成立する都市の数を増やしている。また、地域別に見ると、タマネギの主要生産地である北部、中北部で長期的一物一価が成立する都市の数が増えている。

表 1：都市別の共和分検定（Engle-Granger 検定）結果：全期間

地域	州	都市	検定統計量（全期間）				
			バナナ	タマネギ	ビール	石鹸	散髪
North	Baja California	Tijuana	-3.17 *	-3.69 **	-3.23 *	-2.04	-2.69
	Baja California	Mexicali	-2.82	-2.45	-2.25	-1.87	-4.22 ***
	Chihuahua	Cd. Juárez	-2.62	-1.66	-2.39	-2.27	-1.42
	Sonora	Hermosillo	-3.01	-2.96	-3.16 *	-2.11	-3.98 **
	Chihuahua	Chihuahua	-2.21	-2.58	-2.65	-2.33	-2.95
	Sonora	Huatabampo	-2.62	-2.20	-2.94	-3.05 *	-2.57
	Chihuahua	Cd. Jiménez	-2.52	-2.62	-1.62	-3.99 **	-2.50
	Coahuila	Monclova	-2.66	-3.80 **	-3.56 **	-4.51 ***	-3.11 *
	Coahuila	Torreón	-3.01	-3.62 **	-2.50	-4.35 ***	-2.04
	Nuevo Leon	Monterrey	-3.14 *	-3.84 **	-1.74	-2.21	-1.88
	Tamaulipas	Matamoros	-2.87	-2.98	-0.73	-2.72	-2.80
	Tamaulipas	Tampico	-3.18 *	-3.41 **	-2.79	-1.26	-1.23
Center-North	Zacatecas	Fresnillo	-4.18 ***	-3.93 **	-2.62	-2.75	-1.91
	San Luis Potosi	San Luis Potosí	-3.45 **	-3.66 **	-3.33 *	-1.41	-2.20
	Aguascalientes	Aguascalientes	-2.05	-3.99 **	-2.30	-2.78	-2.53
	Guanajuato	León	-1.65	-2.14	-2.64	-3.89 **	-2.69
	Guanajuato	Cortazar	-2.49	-3.92 **	-2.27	-1.16	-2.55
Pacific	Baja California Sur	La Paz	-3.59 **	-2.81	-2.35	-2.61	-3.67 **
	Sinaloa	Culiacán	-1.84	-3.94 **	-2.76	-2.06	-2.32
	Jalisco	Guadalajara	-2.97	-4.08 ***	-1.70	-2.69	-3.11 *
	Colima	Colima	-1.57	-2.67	-2.07	-3.27 *	-3.23 *
Center	Hidalgo	Tulancingo	-3.99 *	-3.27 *	-1.87	-3.26 *	-2.85
	Puebla	Puebla	-2.32	-2.36	-2.75	-2.26	-2.19
Capital	Mexico	Toluca	-2.88	-3.02	-1.75	-3.02	-2.04
	Distrito Federal	Distrito Federal	-2.44	-1.26	-0.91	-2.82	-2.09
Gulf	Veracruz	Córdoba	-1.89	-3.38 **	-1.60	-2.53	-1.57
	Veracruz	Veracruz	-2.94	-3.61 **	-4.26 ***	-3.36 *	-3.44 **
	Tabasco	Villahermosa	-3.06 *	-3.63 **	-3.33 *	-2.32	-1.64
	Yucatan	Mérida	-1.74	-1.84	-2.67	-2.20	-2.15
	Quintana Roo	Chetumal	-3.01	-1.17	-2.42	-2.73	-3.76 **
South	Guerrero	Iguala	-2.47	-3.58 **	-2.02	-2.71	-2.43
	Michoacan	Morelia	-2.31	-3.50 **	-3.03 *	-2.52	-2.75
	Michoacan	Jacona	-1.89	-3.28 *	-2.23	-2.96	-2.44
	Guerrero	Acapulco	-1.82	-3.59 **	-3.12 *	-2.55	-1.44
	Chiapas	Tapachula	-3.59 **	-3.83 **	-3.81 **	-3.48 **	-2.76

都市別の共和分検定 (Engle-Granger 検定) 結果：前一後期

都市	検定統計量 (前半)					検定統計量 (後半)				
	バナナ	タマネギ	ビール	石鹸	散髪	バナナ	タマネギ	ビール	石鹸	散髪
Tijuana	-1.63	-2.23	-1.28	-1.08	-1.03	-3.54 **	-3.63 **	-3.59 **	-2.41	-3.39 **
Mexicali	-1.06	-1.51	-2.57	-1.72	-2.92	-3.07 *	-2.99	-1.11	-2.09	-2.10
Cd. Juárez	-1.56	-2.39	-2.56	-2.92	-2.06	-2.17	-1.53	-1.54	-3.29 *	-1.64
Hermosillo	-1.20	-2.08	-2.08	-2.25	-2.18	-3.01	-2.72	-3.18 *	-3.33 *	-3.44 **
Chihuahua	-1.88	-2.26	-2.72	-2.02	-2.30	-2.62	-2.48	-1.93	-2.74	-2.01
Huatabampo	-0.38	-1.12	-2.00	-3.87 **	-1.95	-3.26 *	-3.00	-3.33 *	-3.00	-2.28
Cd. Jiménez	-1.35	-3.13 *	-1.80	-2.83	-2.81	-2.82	-2.66	-1.22	-2.69	-1.22
Monclova	-1.72	-2.78	-2.58	-2.57	-2.38	-2.19	-2.93	-2.25	-2.84	-2.44
Torreón	-0.80	-2.64	-1.73	-3.85 **	-1.86	-2.33	-3.81 **	-3.27 *	-3.47 **	-1.88
Monterrey	-2.47	-2.65	-1.87	-1.11	-1.72	-2.20	-2.85	-1.47	-2.13	-2.98
Matamoros	-2.04	-1.42	-2.92	-1.13	-1.82	-2.76	-2.70	-1.79	-3.45 **	-2.82
Tampico	-3.34 *	-1.86	-2.45	-3.07 *	-2.24	-2.24	-3.52 **	-2.28	-1.83	-1.73
Fresnillo	-3.56 **	-3.08 *	-2.19	-2.52	-2.11	-2.87	-3.86 **	-1.61	-2.86	-1.93
San Luis Potosí	-1.73	-2.92	-2.94	-2.23	-2.20	-2.96	-2.89	-2.47	-3.43 **	-2.37
Aguascalientes	-1.83	-3.16 *	-2.33	-2.20	-1.93	-1.77	-4.08 ***	-2.73	-1.59	-2.84
León	-1.91	-2.47	-2.56	-2.92	-1.60 *	-2.22	-1.58	-1.81	-3.32 *	-2.60
Cortazar	-1.14	-2.25	-2.96	-1.89	-2.89	-3.21 *	-3.23 *	-3.66 **	-1.52	-4.46 ***
La Paz	-3.08 *	-2.28	-2.37	-2.71	-2.40	-2.23	-2.97	-2.18	-2.33	-2.14
Culiacán	-2.31	-2.50	-3.14 *	-2.59	-2.48	-1.98	-3.40 **	-2.35	-1.82	-2.95
Guadalajara	-1.66	-3.68 **	-3.10 *	-1.53	-1.58	-3.44 **	-3.42 **	-1.52	-2.40	-2.90
Colima	-2.83	-3.62 **	-2.36	-4.44 ***	-2.23	-1.15	-2.58	-2.36	-2.51	-2.51
Tulancingo	-2.43	-2.39	-3.52 **	-1.95	-2.17	-3.56 **	-1.87	-2.20	-3.39 **	-1.81
Puebla	-0.94	-1.66	-3.37 **	-2.69	-2.57	-2.86	-2.89	-2.83	-1.96	-3.53 **
Toluca	-2.14	-2.14	-2.47	-1.72	-1.54	-3.46 **	-2.10	-2.38	-2.39	-2.39
Distrito Federal	-2.30	-4.02 **	-3.42 **	-2.41	-1.54	-1.94	-2.51	-2.10	-2.71	-3.44 **
Córdoba	-2.70	-2.36	-1.82	-2.02	-2.78	-1.63	-2.70	-2.28	-3.43 **	-2.86
Veracruz	-3.28 *	-1.93	-3.43 **	-2.85	-2.55	-2.21	-4.21 ***	-3.41 **	-3.94 **	-2.26
Villahermosa	-1.68	-3.13 *	-3.03	-1.62	-1.75	-2.90	-2.39	-2.56	-2.85	-3.35 *
Mérida	-2.83	-2.85	-2.52	-2.79	-1.52	-1.74	-1.63	-2.42	-2.10	-2.46
Chetumal	-2.08	-3.02	-2.22	-2.44	-1.14	-3.01	-1.73	-4.12 ***	-2.58	-5.53 ***
Iguala	-0.89	-2.45	-2.11	-1.94	-4.54 ***	-1.96	-2.41	-1.91	-4.32 ***	-1.65
Morelia	-2.09	-3.12 *	-3.10 *	-3.68 **	-2.53	-2.63	-2.47	-2.46	-1.90	-2.30
Jacona	-2.40	-1.88	-1.38	-2.78	-1.67	-2.16	-3.21 *	-4.27 ***	-2.51	-1.79
Acapulco	-1.17	-3.04 *	-2.62	-2.80	-1.46	-2.05	-3.81 **	-1.96	-2.51	-0.71
Tapachula	-2.64	-3.11 *	-2.03	-2.54	-1.86	-4.96 ***	-4.31 ***	-3.54 **	-3.09 *	-2.53

3.3 分散分解

前節において、5つの個別の財・サービスについて、メキシコの都市間で長期的一物一価が成立するかどうかについて明らかとなった。本節では、共和分検定では明らかにならない、絶対的な一物一価について分析する。「全変動」を「都市効果」と「相対変動効果」に分解することにより、絶対的な価格差がどちらの効果によるものなのか、期間によって各効果がどのように変化し、絶対的な一物一価にどのように影響しているかについて分析する。

表2に、「全変動」と、「全変動」を「都市効果」と「相対変動効果」に分解した結果を示す。全期間の「全変動」が、ビールや石鹼で小さく、タマネギや散髪で大きいのは、図2と整合的である。「全変動」を「都市効果」と「相対変動効果」に分解すると、いずれの財・サービスにおいても、「都市効果」が「相対変動効果」よりも大きく、「全変動」の7割から9割を説明している。すなわち、時間を通じて一定の都市固有の特徴による価格差が、都市間の価格差の大部分を説明している。

前半と後半に期間を分けると、全ての財・サービスで、期間後半に「全変動」が小さくなっているのは、図2と整合的である。また、期間後半に「都市効果」が大きく低下している。散髪以外の全ての財・サービスにおいて、期間後半に「都市効果」が「全変動」を説明する割合は大きく低下している。散髪も「都市効果」は期間後半に大きく低下しているが、「相対変動効果」も大きく低下しているため、「都市効果」が「全変動」を説明する割合は前半と後半で変わらない。

すなわち、メキシコ都市間の絶対的な価格差において、「都市効果」の貢献が大きく、期間後半の価格差縮小は、この「都市効果」の低下によるものであったとすることができる。近年メキシコで絶対的な一物一価に近づいてきている状況は、期間を通じて一定の都市固有の特徴による価格差が縮小しているためである。

本稿では、何故近年メキシコで絶対的一物一価に近づいてきているのか、何故近年「都市効果」が低下しているのかについては分析していない。しかし、かつてメキシコの都市間で裁定を妨げていた要因に変化が生じた可能性が高い。例えば、大統領教書によると、メキシコの道路は1980年に約212,000km、1990年は約240,000km、2000年に約323,000km、2010年には約372,000kmと延長しており、1990年代以降に道路インフラ整備が顕著である⁵。1990年代以降、道路インフラが急速に整備されることにより輸送コストが低下し、裁定がはたらかやすくなった可能性がある。また、メキシコでは市場や食料雑貨店など伝統的流通網が根強いが、NAFTA発効後は外資小売り企業が進出し、近年はウォールマートなどのスーパーマーケットチェーンやOXXOやセブン・イレブンなどのコンビニ・チェーンが各地に展開されている。こうした近代的な小売り店舗の全国的な普

⁵ 1980年及び1990年の数値は1er informe de gobierno 2001, 2000の統計資料, 2010年の数値は同2012の統計資料によるもの

及に伴い、効率的に商品が運ばれる近代的な流通ネットワークが整備されてきている。こうしたチェーン店同士では、同様な価格をつける傾向があるので、「都市効果」の低下に貢献している可能性もあろう。

表 2：都市間の価格分散とその内訳（全変動の分解）

(a) バナナ

	全変動	都市効果	相対変動効果
全期間	0.047	0.028 (0.600)	0.019 (0.400)
前半(1982～1993)	0.065	0.049 (0.757)	0.016 (0.243)
後半(1994～2015)	0.037	0.024 (0.662)	0.012 (0.338)

(b) タマネギ

	全変動	都市効果	相対変動効果
全期間	0.098	0.059 (0.599)	0.039 (0.401)
前半(1982～1993)	0.154	0.114 (0.743)	0.039 (0.257)
後半(1994～2015)	0.067	0.042 (0.620)	0.026 (0.380)

(c) ビール

	全変動	都市効果	相対変動効果
全期間	0.017	0.013 (0.751)	0.004 (0.249)
前半(1982～1993)	0.028	0.025 (0.883)	0.003 (0.117)
後半(1994～2015)	0.011	0.009 (0.785)	0.002 (0.215)

(d) 石鹸

	全変動	都市効果	相対変動効果
全期間	0.034	0.026 (0.784)	0.007 (0.216)
前半(1982～1993)	0.059	0.054 (0.908)	0.005 (0.092)
後半(1994～2015)	0.019	0.015 (0.775)	0.004 (0.225)

(e) 散髪

	全変動	都市効果	相対変動効果
全期間	0.109	0.082 (0.754)	0.027 (0.246)
前半(1982～1993)	0.169	0.146 (0.868)	0.022 (0.132)
後半(1994～2015)	0.076	0.066 (0.868)	0.010 (0.132)

(注) 括弧内の数値は、全変動に占めるそれぞれの効果の割合を表す。

4. 結語

本稿では、メキシコの都市間で一物一価の法則が成立するかどうかについて、実証的に分析した。特に、本稿は、1. 集計された CPI ではなく個別の財・サービス価格を取り上げて分析し、2. 相対的一物一価、長期的一物一価のみならず、絶対的一物一価について分析した点で、メキシコの一物一価についての既存研究と異なる。

1982年1月から2015年6月までの約33.5年という長期間の価格時系列を構築した上で共和分検定を行い、都市間で長期的一物一価の法則が成立するか否かを検証した。さらに、分散分解の手法により、「全変動」を「都市効果」と「相対変動効果」に分解し、都市間の絶対的価格差がいずれの要因から生じているのかについて分析した。また、NAFTA発効を鑑みて分析期間を1994年前後で分け、結果の違いを確認した。その結果、以下の事が明らかとなった。

1. メキシコ35都市間の価格差は、ビールや石鹸で小さく、タマネギや散髪で大きい。しかし、いずれの財においても、期間後半に価格差は縮小している。
2. 全期間の分析では、タマネギについては35都市中20都市の間で、それ以外の財・サービスでは8-9都市の間で長期的一物一価の成立が統計的に支持された。期間を1994年前後に分けると、全ての財・サービスにおいて期間後半に長期的一物一価が成立する都市の数が増加した。
3. 都市間の価格差を、時間を通じて変化しない都市固有の価格差（「都市効果」）とそれ以外の価格差（「相対変動効果」）に分解すると、「都市効果」がメキシコの都市間の価格差の大部分を説明していた。
4. 期間後半の価格差縮小は、主に「都市効果」の低下によりもたらされた。すなわち、近年メキシコで絶対的な一物一価に近づいてきている状況は、時間を通じて一定の都市固有の特徴による価格差が縮小しているためであった。

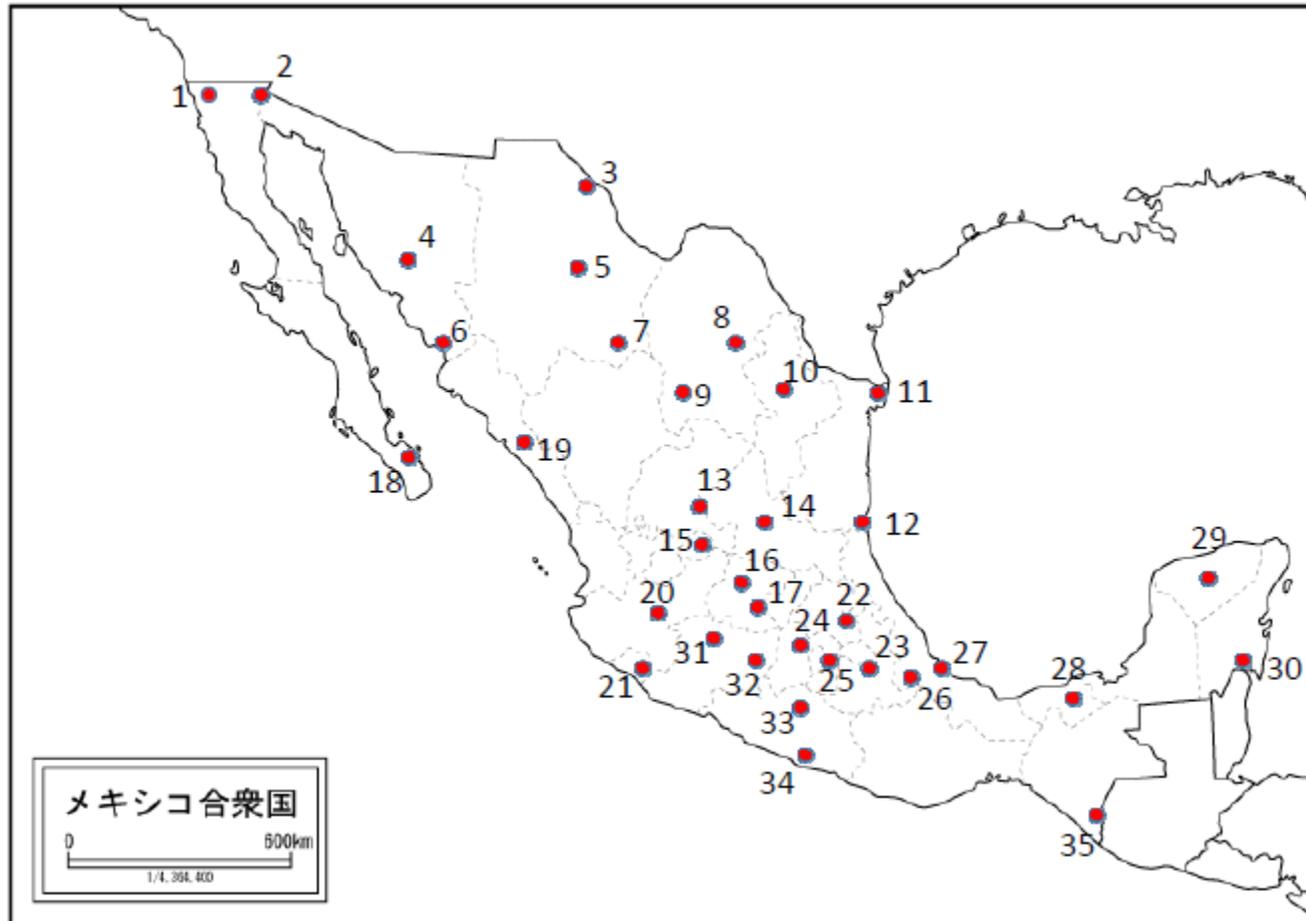
本稿では、なぜ期間後半に都市固有の価格差が縮小しているのかについて十分な分析が行われていない。裁定を阻んでいた要因がメキシコでどのように変遷したか、一物一価にどのような効果を与えているのかについての検証は、今後の課題としたい。

Appendix

付表：メキシコ 35 都市

都市	州	地域	都市番号
Distrito Federal	Distrito Federal	首都	25
Acapulco	Guerrero	南部	34
Aguascalientes	Aguascalientes	中-北部	15
Cd. Jiménez	Chihuahua	北部	7
Cd. Juárez	Chihuahua	北部	3
Colima	Colima	太平洋	21
Córdoba	Veracruz	湾岸	26
Cortazar	Guanajuato	中-北部	17
Culiacán	Sinaloa	太平洋	19
Chetumal	Quintana Roo	湾岸	30
Chihuahua	Chihuahua	北部	5
Fresnillo	Zacatecas	中-北部	13
Guadalajara	Jalisco	太平洋	20
Hermosillo	Sonora	北部	4
Huatabampo	Sonora	北部	6
Iguala	Guerrero	南部	31
Jacona	Michoacan	南部	33
La Paz	Baja California Sur	太平洋	18
León	Guanajuato	中-北部	16
Matamoros	Tamaulipas	北部	11
Mérida	Yucatan	湾岸	29
Mexicali	Baja California	北部	2
Monclova	Coahuila	北部	8
Monterrey	Nuevo Leon	北部	10
Morelia	Michoacan	南部	32
Puebla	Puebla	中部	23
San Luis Potosí	San Luis Potosi	中-北部	14
Tampico	Tamaulipas	北部	12
Tapachula	Chiapas	南部	35
Tijuana	Baja California	北部	1
Toluca	Mexico	首都	24
Torreón	Coahuila	北部	9
Tulancingo	Hidalgo	中部	22
Veracruz	Veracruz	湾岸	27
Villahermosa	Tabasco	湾岸	28

図：メキシコ 35 都市



参考文献

- 咲川 可央子 (2013) , 「一物一価の法則は成立するかーメキシコ 35 都市 19 財の価格データの構築と検討」『経済経営研究年報』第 63 号,161-184 頁.
- Bao, Y, Fullerton T. M., and Lien, D., (2009) “Borderplex menu evidence for the law of one price: a convergence approach”, *Applied Economics Letters*. vol. 16, pp.1717-1720
- Barrett, C. B., (2001) “Measuring Integration and Efficiency in International Agricultural Markets” *Reviews of Agricultural Economics*, vol. 23, no.1, pp.19-32
- Ceglowski, J., (2003). “The law of one price: intranational evidence for Canada”, *Canadian Journal of Economics*, vol. 36, no.2, pp.373-400
- Goldberg, P. K. and Verboven, F., (2005). “Market integration and convergence to the Law of One Price: evidence from the European car market”, *Journal of International Economics*, vol. 65, pp.49-73
- Jaramillo-Villanueva, J., Yunez-Naude, A. and Serrano C. V., (2015) “Spatial Integration of Mexico-U.S. Grain Markets: The Case of Maize, Sorghum and Wheat”, *forthcoming EconoQuantum*
- Kao, C., (1999) “Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data”, *Journal of Econometrics*, vol 90, pp.1-44
- McNew, K., (1996) “Spatial Market Integration: Definition, Theory, and Evidence” *Agricultural and Resource Economics Review*, vol. 25, no.1, pp.1-11
- Parsley, D.C., and Wei, S., (1996) “Convergence to the Law of one price without trade barriers or currency fluctuations”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol.111, no.4, pp.1211-1236
- Pedroni, P., (2004) “Panel Cointegration: Asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis”, *Econometric Theory*, vol 20, pp.597-625

Robertson, R., Kumar A., and Dutkowsky, D.H.,(2009) “Purchasing Power Parity and aggregation bias for a developing country: The case of Mexico”, *Journal of Development Economics*, vol. 90, pp.237-243

Sonora, R. J.(2005) “City CPI Convergence in Mexico”, *Review of Development Economics*, vol. 9, no.3, pp.359-367

Susanto, D, Rosson, C. P., and Adcock, F. J.(2008) “Market integration and convergence to the Law of One Price in the North American Onion Markets”, *Agribusiness*, vol. 24, no.2, pp.177-191

Vargas-Téllez, C.O.(2008) “Purchasing power parity across Mexican cities: a panel data analysis”, *Applied Economics*, vol. 40, pp.2891-2899