



RIETI Discussion Paper Series 19-J-063

# 中心市街地活性化政策の商業面への影響に関する実証分析 —熊本市を例とした事業所レベルマイクロデータ分析—

本田 圭市郎  
熊本県立大学

河西 卓弥  
熊本県立大学



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<https://www.rieti.go.jp/jp/>

## 中心市街地活性化政策の商業面への影響に関する実証分析 —熊本市を例とした事業所レベルマイクロデータ分析—\*

本田 圭市郎（熊本県立大学）  
河西 卓弥（熊本県立大学）

### 要 旨

本研究は、熊本市を例にして、中心市街地活性化政策の効果について、place-based policy (地域に基づく政策)に対する精緻な評価手法である差の差法を用いて、特に商業面への影響の検証を試みるものである。2006年に改正された中心市街地活性化法に基づく活性化政策は、その効果の検証としては、自治体が自ら公表するフォローアップが行われているのみであり、さらにその指標も単純な前後比較が主である。本研究では具体的な地域を対象を限定し、より因果効果を意識した形で政策の効果の検証を行う。本研究では具体的な地域として、熊本市に注目する。熊本市は、内閣府の第1期計画時から認定を受け、現在3期目まで継続している12地域のうちの1つである。今後の九州経済を支える都市として、全国的には中規模の地方都市の代表例として、効果の検証が期待される都市である。

本研究では、データの都合上、第1期基本計画期間(2007年～2012年)の既存の小売業についての事業所レベルマイクロデータを主に扱い、いくつかの商業面へのアウトカムに対して中心市街地活性化政策が効果を持つのか分析を行った。対象地域に対する差の差法による検証の結果、いずれのアウトカムでも有意な正の影響は確認することができなかった。自治体のフォローアップでは主に人の往来などへの効果が主張されるが、それらのアウトカムの先にある商業面での活性化に繋がっているとは言い難い。

キーワード：中心市街地活性化政策、熊本市、商業面への影響、差の差法(DID)、マッチング法  
JEL classification: R15, R58

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

\* 本稿は、独立行政法人経済産業研究所(RIETI)におけるプロジェクト「コンパクトシティに関する実証研究」の成果の一部である。本稿の分析に当たっては、経済産業省の「商業統計調査」、総務省・経済産業省の「経済センサス-活動調査(卸売業・小売業)」の調査票情報を利用した。また、本稿の原案に対して、経済産業研究所ディスカッション・ペーパー検討会の出席者の方々から多くの有益なコメントを頂いた。ここに記して、感謝の意を表したい。

## 1. はじめに

本研究は、熊本市中心市街地における活性化政策の効果について、特に商業面への影響の検証を試みるものである。対象とするのは2006年に改正された中心市街地活性化法<sup>1</sup>に基づいて実施された熊本市による活性化政策である。中心市街地活性化政策の効果の検証としては、自治体が自ら公表するフォローアップが中心であり、さらにその指標も単純な前後比較が主である。そのような方法では政策の因果効果を厳密にとらえているとは言い難く、実施された政策に対して誤った評価を下している可能性もある。そこで本研究では、より因果効果を意識した形で政策の効果の検証を行う。

中心市街地活性化政策は、商業機能が郊外に移転し中心市街地の空洞化が進む地方都市の中心市街地の活性化を目指し行われる政策である。1998年、中心市街地の衰退を食い止めるため、いわゆる「まちづくり三法<sup>2</sup>」が制定されたが、そのうちの1つが中心市街地活性化法である。中心市街地活性化法は、市町村が自らのイニシアチブのもとで作成する中心市街地活性化基本計画に基づき、市街地の整備改善と商業等の活性化を柱とする総合的・一体的な対策を関係府省庁、地方公共団体、民間事業者等が連携して推進することにより、中心市街地の活性化を図るものであり、2006年7月12日までに、690地区において基本計画が作成され、活性化に向けての取組が進められてきた(国土交通省, 2018)。

ただし、その後も居住人口の減少、公共施設の移転、大型商業施設の郊外への出店などにより、中心市街地の衰退は進んだため、コンパクトシティの考え方に基づいて、2006年まちづくり三法の改正<sup>3</sup>が行われ、中心市街地活性化法に関しては、これまでの市街地の整備改善、商業等の活性化だけにとどまらず、都市機能の増進や経済活力の向上といったより広い視野に立ち、都市政策と商業活性化政策を一体として推進することとした(中西, 2014)。改正された中心市街地活性化法は、1)中心市街地活性化に関する基本理念の創設、2)内閣総理大臣が本部長になる「中心市街地活性化本部」を創設、3)「選択と集中」により、市町村が作成する基本計画の内閣総理大臣による認定制度の創設と支援措置の拡充、4)多様な民間主体が参画する中心市街地活性化協議会の法制化等から成り立っている(内閣府, 2006)。

改正後の基本計画の認定の流れは、まず内閣総理大臣を本部長とし、全閣僚が構成員となる中心市街地活性化本部が基本方針案を作成し、閣議決定した後、各市町村が基本方針案に従い中心市街地活性化基本計画を作成し、内閣総理大臣に認定の申請を行う。この時、商工会議所、民間事業者、地域住民などから構成される中心市街地活性化協議会は基本計画に意

---

<sup>1</sup> 1998年制定時の正式名称は「中心市街地における市街地の整備改善および商業等の活性化の一体的推進に関する法律」であり、2006年の改正時に「中心市街地の活性化に関する法律」に改題された。

<sup>2</sup> 中心市街地活性化法の他に、「土地の用途規制が強化され、いわゆるゾーニング手法により市町村が地域の事情に応じて、大型店の立地可能地域を指定できることとした」(中西, 2014)改正都市計画法、大規模小売店舗の立地に関し、その周辺の地域の生活環境の保持のため、その施設の配置および運営方法について配慮を要求する大規模小売店舗立地法がある。

<sup>3</sup> 2006年に改正が行われたのは都市計画法と中心市街地活性化法の2法である。

見を述べることができる。内閣総理大臣により認定を受けた基本計画に対して、国土交通省、経済産業省、総務省など政府は、市街地の整備改善、都市福祉施設の整備、まちなか居住の推進、経済活力の向上などの事業に対して法令上の特例、交付金、税制、融資などの重点的な支援を行う。また、認定市町村は認定基本計画に記載された事業などの進捗状況や目標の達成状況などについてフォローアップ(自己評価)を実施し、内閣府に報告することとなっている。

認定の開始された2007年以降これまで延べ232件の計画が認定を受けており、そのうち59地域が2期、12地域が3期認定を受けている。本研究では、熊本市の活性化政策の効果に注目する。熊本市は、第1期計画時から認定を受け、現在3期目まで継続している12地域のうちの1つであり、中規模地方都市の代表例として、効果の検証が期待される都市である。

中心市街地活性化政策は、place-based policy (地域に基づく政策)に含まれる。place-based policy とは、特定地域の経済状況の改善を目指して行われる政策であり、税の軽減、補助金の支給、インフラの整備、規制緩和などの方法により、投資の増加、企業の新設・流入を促し、対象地域の生産、雇用、所得の拡大を図るものであり、世界各国で実施されている。place-based policy の一形態として経済特区がある。例えば中国では、税の軽減、関税の免除、地代の軽減、銀行融資の優遇などを通じた、投資、貿易の拡大、技術協力やイノベーションの活発化を目的として1979年以降、多くの経済特区が設定されている。

place-based policy の実証的な評価は数多くの研究で行われてきている<sup>4</sup>。このような政策の因果効果の検証を行う上で注意すべき点はセレクションバイアスの問題である。通常、対象地域はランダムに選定されるわけではなく、失業率が高いなど経済状況の悪い地域が選ばれる。そのため、place-based policy の評価においては、操作変数法、回帰不連続デザイン、差の差分分析(difference-in-differences; 以下、DID)などを用いることで政策の因果効果の推定を行う。

操作変数を用いた先行研究には、Hanson (2009)、Hanson and Rohlin (2011)などがある。Hanson (2009)は、指定された地域において雇用者に賃金税額控除などの税制上の優遇措置を与える米国のエンパワメント・ゾーン(EZ)プログラムが、指定地域での就業率、貧困率、不動産価格へ与える影響を分析した。ある地域がEZプログラムへ指定されているか否かへの操作変数として、その地域の下院議員の政治的影響力を使用している。政治的影響力は、その地域の下院議員が歳入委員会の委員かどうか、またEZプログラム指定時における委員としての期間で測っている。分析の結果、EZへの指定は就業率や貧困率には影響がないが、不動産価格は上昇させるという結果を得た。Hanson and Rohlin (2011)も同様の操作変数を用い、EZプログラムが事業所の参入に与える影響を分析し、EZプログラムは事業所の参入を促すという結果を得ている。

---

<sup>4</sup> Neumark and Simpson (2015)は、place-based policy 研究の包括的なサーベイを行っている。

回帰不連続デザインを用いた先行研究には、Freedman (2015)、Shenoy (2018)などがある。Freedman (2015)は、低所得地域での投資を促すための税優遇制度である米国の新市場税額控除 (NMTC) プログラムが、対象地域の雇用を増加させる効果を検証した。対象地域となるか否かは地域の所得によって決まるため、所得が選定の閾値近傍の地域で分析を行い、対象地域の雇用は増加せず、対象地域外からの雇用が増えるという、政策が意図した効果を生み出していないことを明らかにした。Shenoy (2018)は、インド政府による、新設されたウッタラーカンド州へのインフラ投資、投資補助、税優遇措置の効果を検証した。新たに設定された州境の地域をサンプルとして分析を行ったところ、政策による対象地域の生産、村の公共財、企業の雇用の増加が確認された。

DID による先行研究として Busso *et al.* (2013)、Lu *et al.* (2019)などが挙げられる。Busso *et al.* (2013)は、米国 EZ プログラムの評価を行い、指定地域では人口、生活費の増加なしに雇用と賃金が増加したことを確認した。分析ではコントロールサンプルとして、EZ プログラムの指定から漏れた地域や事後的に指定された地域を利用している。Lu *et al.* (2019)は、中国の経済特区の評価を行い、政策は対象地域において投資、雇用、生産量、生産性、賃金、企業の参入の増加をもたらしたという結果を得ている。対象地域と非対象地域による分析の後、対象地域・非対象地域間での各変数の事前のトレンドの比較や対象地域境界付近の地域での分析により結果の信頼性の確認を行っている。

これらの背景と先行研究を踏まえ、本研究では 2007 年から 2012 年にかけて行われた熊本市による第 1 期中心市街地活性化政策について、DID を用いて評価を行う。place-based policy の分析においては、複数の政策対象地域をまとめて分析を行うことが多い。しかし、上述のように中心市街地活性化政策は各市町村が基本方針を作成するため自治体ごとに政策の内容は異なる。そのため、本研究では特定の地域を対象を絞り分析を行う。特定の地域・政策に注目することで、その地域・政策に特有な要素を考慮することが可能となり、より精緻な効果の検出を行うことが期待できる。

本研究の構成は以下の通りである。第 2 節では、熊本市の中心市街地活性化政策について概説する。第 3 節では、分析方法およびデータセットについて説明した上で、熊本市の中心市街地活性化政策の政策効果の推定を行う。第 4 節は結論と政策インプリケーション、今後の課題について述べる。

## 2. 熊本市中心市街地活性化基本計画の概要

### 2.1. 熊本市中心市街地の状況

熊本市の基本計画は、これまで 3 期間継続して認定を受けている(第 1 期：2007 年 5 月～2012 年 3 月、第 2 期：2012 年 4 月～2017 年 3 月、第 3 期：2017 年 4 月～2022 年

3月(予定)<sup>5</sup>。第1期、第2期は終了しているが、本研究においてはデータ入手の都合上、第1期基本計画の政策効果の分析を行う<sup>6</sup>。

熊本市の中心市街地は、商業・業務等都市機能が集積している「通町筋・桜町周辺地区」、熊本駅およびその周辺を含む「熊本駅周辺地区」、それらの地区を結ぶ役割を果たし、城下町としての町割りや資源のある「新町・古町地区」および熊本城や多数の歴史・文化施設のある「熊本城地区」からなる区域となっている。商業施設や事業所に加え、熊本城を擁する熊本城公園、市役所などの行政機関、市民会館などの公共施設、県立美術館などの文化施設が立地し、交通では熊本駅に九州新幹線(第1期計画期中の2011年3月に鹿児島ルートが開通し熊本・博多間が結ばれた)、在来線の鹿児島本線と豊肥本線が乗り入れ、その他、市電が走り、中心部にはバスターミナルが立地している(図1)。2005年時点で熊本市の人口は約67万人で、その2.7%にあたる約18,000人が中心市街地に居住していた。熊本市の人口は増加する一方、中心市街地の人口は2000年まで減少した後、緩やかに上昇している(図2)。

<図1>

<図2>

商業機能に関しては、商店数は中心市街地、中心市街地以外ともに減少しているが、中心市街地の減少率の方が高く、熊本市全体に占める中心市街地のシェアも減少している。販売額に関しては、中心市街地以外では増加しているが、中心市街地では減少しており、中心市街地の割合は低下傾向にある(図3)。これは郊外への大型商業施設の立地が原因であると考えられる。実際、1997年から2007年の10年間で、熊本市と近隣市町村における店舗面積が5,000㎡を超える大規模小売店舗の面積の合計は、約31万㎡から約51万㎡へと約65%増となっており、特に中心市街地以外での大規模小売店舗の面積の合計は、10年前の約2倍となっている。事業所数、従業者数に関しても中心市街地において減少しており、そのシェアは減少傾向にある(図4)。

<図3>

<図4>

## 2.2. 熊本市中心市街地活性化政策の基本方針

上述のように、熊本市においても他の地方都市と同様、中心市街地の空洞化が進んでおり、市では商業・業務・教育・居住などの都市機能の集積された中心市街地の再構築を目標に基

---

<sup>5</sup> 熊本市は、旧中心市街地活性化法の下でも1999年に中心市街地活性化基本計画を策定し、事業を行っている。

<sup>6</sup> 本節は、熊本市発表の熊本市中心市街地活性化基本計画資料を基に作成した。基本計画の詳細は、熊本市(2017)を参照。

本計画を策定し、以下の3つの基本方針を掲げた。

基本方針1は「人々が活発に交流しにぎわうまちづくり」で、これは都市機能の集積と更新を図ることを目指すものである。具体的な事業は、商店街アーケードの整備（天空面積の拡大、天蓋の可動化、ドライミスト発生装置、ベビーカー、車椅子の貸し出し、など）、イベントの実施、公共公益施設・商業業務施設・共同住宅などの整備、教育施設・社会福祉施設などの誘致、補助金などを利用した企業立地促進事業などである。ここでは、目標指標として中心市街地の商店街歩行者・自転車通行量を設定している。

基本方針2は「城下町の魅力があふれるまちづくり」で、これは熊本城を中心に熊本城地区の復元や昔からのまち割りや歴史的建造物が残る新町・古町地区などの一体的な整備を図り、往時の風情が体感できる環境づくりを目指すものである。具体的な事業は、熊本城の本丸御殿の復元整備、熊本城に隣接した形での観光施設（総合観光案内所、歴史文化体験施設、多目的交流施設、飲食物販施設）の整備などである。ここでは、目標指標として熊本城年間入園者数を設定している。

基本方針3は「誰もが気軽に訪れることができるまちづくり」で、これは中心市街地へのアクセス向上のため公共交通網の整備に努めるというもので、具体的には、低床式路面電車の導入、市電の所要時間の短縮や定時性の確保のため市電の優先信号の整備といった事業を実施した。ここでは、目標指標として市電の年間利用者数を設定している。

熊本市は、上記3つの基本方針に沿った52事業に取り組み、第1期計画終了後の2012年6月にフォローアップ報告を行っている。その結果、全52事業のうち、計画期間内に完了した事業が25事業、第2期計画へ引き継ぐこととなった事業が27事業であった。数値目標に関しては、「熊本城入園者数」と「市電利用者数」は、前者が2011年度の目標値が100万人/年のところ約159万人/年、後者の同期間の目標値は928万人/年のところ1千万人/年を超え、いずれも目標値を上回った。しかし、「歩行者通行量」に関しては2011年度の目標値が34万人のところ約32万人と目標値には届かなかった。

この結果には、計画期間内の2011年に全線開通した九州新幹線の影響も大きいと考えられる。それにより博多・熊本間の利用者が、前年比37%増の896万人となっており、観光客などが増加したと考えられる。また、この結果は対象地域内での単純な前後比較であり、政策の評価としては適切ではない。さらに、設定された指標では商業面への効果は確認することができない。そこで、本研究では次節以降でより厳密に熊本市の中心市街地活性化政策の効果の推定を行う。ただし、以下の分析では、上記の各事業個別の効果は識別することはできず、事業全体での効果の検証を行う。

### 3. 熊本市中心市街地活性化政策の効果の検証

#### 3.1. 分析方法

本研究では、前述のとおり熊本市中心市街地活性化基本計画のうち、第1期計画に注目す

る。中心市街地活性化政策が域内の事業所にどのような影響を与えたのかを精緻に分析するには、事業所特性や周辺環境の違いによる影響を排除し、政策の因果効果を丁寧に取り出す必要がある。そこで本研究では、政策の特性やデータの利用可能性などから、DIDを用いて分析を行う<sup>7</sup>。前述のように、政策の因果効果の推定としてはDIDだけでなく操作変数法や回帰不連続デザインなども採用されている。しかし、例えばFreedman (2015)などで採用されていた回帰不連続デザインについては、中心市街地の境界は明確に定義されているものの、人の往来の活性化により現実的に影響を受ける範囲が明確でないため、本研究で注目する政策には適切ではない。また、Hanson (2009)などで採用されている操作変数法については、中心市街地の定義自体は外生であるとし、今回は特に特別な措置は行っていない。

政策の因果効果の推定で重要なのは、政策が行われていない場合の反実仮想としての対照群の設定である。本研究での政策の処置群は中心市街地活性化政策の区域内に存在する事業所であるが、対照群としては、熊本市内の政策域外に存在する事業所(以降、熊本市域外)と、いずれ内閣総理大臣による認定を受けるが比較時点ではまだ認定を受けていない九州内の他市の中心市街地設定区域に存在する事業所(以降、九州内他市)の2パターンを用いる。熊本市内の政策域外を対照群とすることについては、同一市内であるため様々な観測不可能な要素が共通と考えられ、また人々の生活に関わる主要ランドマークとの距離など追加的な要素を分析中でコントロールすることができる点が利点である。一方で、例えばBriant *et al.* (2015)でも言及されているように、政策に波及効果があり近隣の他の地域には負の効果もたらされる場合、もしそのような地域を対照群とする場合、推定される政策の効果に上方バイアスが生じてしまう。熊本市内の場合はこの影響の可能性が考えられるため、頑健性の確認のため、2つ目の方法として九州内の他市を対照群に用いる。九州内でも多くの中心市街地活性化政策が認定されているが、そのうちサンプル期間(2014年まで)以降に認定された5市を用いている(表1)。こちらのパターンでは、考慮可能な変数は減少するものの、政策の波及によるトレードオフの影響を考慮する必要がないという利点がある。

#### <表1>

これら処置群と対照群間のDIDの具体的な推定方法については、回帰分析中でDIDを計算する方法と、マッチング法により対照群を選定してDIDを行う二種類の方法を行っている。回帰分析中でDIDを実施する際には、以下の式をそれぞれ推定している。

---

<sup>7</sup> 中心市街地活性化政策の一般化された因果効果としては平均措置効果(Average Treatment Effect: ATE)を求めることが望ましく、マッチング法は処置群と対照群の設定次第ではATEを求めることも可能である。しかし本研究では熊本市における政策効果の検証が目的であり、処置もランダム化されておらず、さらにマッチング後にDIDによる因果効果の計算を行っているため、処置群の平均処置効果(Average Treatment Effect on the Treated: ATET)を求めていることに留意されたい。



$$Y_{it} = \alpha + \mathbf{x}_i\boldsymbol{\beta} + \delta_1\text{Treat}_i + \delta_2\text{Year}_t + \delta_3\text{Treat}_i \times \text{Year}_t + \varepsilon_i$$

ここで、 $Y_{it}$ は事業所*i*における*t*年のアウトカムであり、 $\mathbf{x}_i$ は説明変数ベクトル、 $\text{Treat}_i$ は事業所*i*が政策対象である処置群であれば1、対照群であれば0のダミー変数、 $\text{Year}_t$ は*t*年であれば1であるダミー変数、 $\varepsilon_i$ は誤差項、 $\alpha$ 、 $\boldsymbol{\beta}$ 、 $\delta$ はいずれも係数である。ここで、DIDによる政策の効果は $\delta_3$ として求められる。

DIDでは、政策の処置群と対照群それぞれで前後差をとり、その違いを因果効果としているが、ここで適切な対照群とみなすための条件は、政策がなければ両者のトレンドが同じであるという平行トレンド仮定が満たされることである。本研究では、回帰分析中でDIDの推定を行うことで、平行トレンド仮定の確認を行いながら、効果の有無を統計的検定に基づき検証する。

また、マッチング法によりさらに対照群を選定した上で、DIDを推定する方法も実施する。考慮可能な変数を回帰分析によるコントロールではなく政策がなかった場合の反実仮想としての事業所選定に用いる方法であり、こちらも同様に政策の因果効果を推定することができる。

マッチング法の具体的な手段としては、傾向スコアマッチング(Propensity Score Matching; PSM)とマハラノビス距離によるマッチング(Mahalanobis Distance Matching; MDM)を用いている。PSMは、処置群に割り当てられる確率(傾向スコア)をロジットモデルで推定し、処置群と対照群間で事業所ごとのその値が近いサンプルを一次元でマッチングさせ、差を因果効果とする<sup>8</sup>。MDMは、PSMで傾向スコアを求めていたのに対し、多次元のまま、以下の式に従って距離が求められる<sup>9</sup>。

$$\text{Dist}_{ij} = \left\{ (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j)' \mathbf{S} (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j) \right\}^{\frac{1}{2}}$$

$\text{Dist}_{ij}$ は事業所*i*と事業所*j*の特性上の距離(類似性)であり、これが最も小さい事業所がマッチング相手となる。 $\mathbf{x}_i$ 、 $\mathbf{x}_j$ はそれぞれ事業所*i*、*j*の共変量ベクトル、 $\mathbf{S}$ は共変量の分散共分散行列である。マッチング後は、両者の違いは政策の有無のみであるとみなし、アウトカムの平均値を比較することで、因果効果を計算することができる。

### 3.2. 使用データ

本研究における分析には、商業統計調査および経済センサス-活動調査の事業所レベルのマイクロデータをベースとして、他調査の統計データを接続してデータセットを構築する。商

<sup>8</sup> 本研究では最近傍マッチングにおいて、一定距離以上離れている場合はマッチングしない、キャリパーマッチング(0.25に設定)を用いている。

<sup>9</sup> Abadie and Imbens (2006, 2011)の指摘に基づき、バイアス修正後の推定量を用いている。

業統計調査は、近年では2004年、2007年、2014年に実施され、2012年は経済センサス-活動調査（卸売業、小売業）において事業所への調査が実施されている。各回は完全に独立したものではなく、前回調査時の事業所番号も併せて提供されるため、パネルデータとして接続が可能であり、ここから事業所レベルの特性の情報を得る。ここに周辺需要環境としてe-Statより入手した国勢調査の町丁・字境界レベル集計データを合わせる。国勢調査の町丁・字境界集計データ内には県・市町村・丁目の情報が存在するため、2004年、2007年、2014年の商業統計調査、2012年経済センサス-活動調査には丁目コードを用いて結合した。以上で説明した各データベースは調査年が異なるため、最も近いタイミングのものを、表2の通りに接続した。主に説明変数として使用する国勢調査については、人口や世帯数などは1,2年程度では大きな変化はないと仮定して使用している。

<表2>

さらに、事業所と主要ランドマークとの距離の情報の取得には、総務省より提供の統計地理情報データを用いた。商業統計調査および経済センサス-活動調査と統計地理情報データで対応している調査区番号を用いて両者を接続し、統計地理情報データ内の町丁・字境界レベルの緯度経度を代理として使用し、距離を計測している。住所情報から得られる緯度経度よりやや精度は落ちるものの、町丁・字境界レベルもかなり細分化された区画であるため、十分に代理可能であると考えられる。

本研究で注目する具体的なアウトカムは、売上高<sup>10</sup>と従業者数である。それぞれ事業所の規模を考慮するため、従業者一人当たり売上高、売場面積当たり売上高、売場面積当たり従業者数への影響も分析する。分析中では、これらを対数化して用いている。

回帰分析中の説明変数には、事業所の特性として従業者数、売場面積、産業分類ダミー、周辺需要環境として周辺地域の面積あたり人口と面積あたり世帯数、高齢者割合を用いる<sup>11</sup>。また、熊本市内を対照群とする場合には、熊本市内の主要ランドマーク3地点からの距離を用いることで、より具体的な周辺環境を考慮している。固定効果には、調査年、産業分類、市ダミーを用いている。年ごとの固定効果については、中心市街地活性化政策直前の期間とみなす2007年を基準とし、2004年、2012年のそれぞれを1とするダミー変数で考慮する。また、中心市街地内外については、事業所が中心市街地内に立地していれば1、そうでなければ0の中心市街地ダミーで考慮する。政策効果については、中心市街地活性化政策後の2012年ダミーと中心市街地ダミーの交差項の係数として表現される。また、前述の平行トレンド仮定を検証するため、Lu *et al.* (2019)を参考に、基準とする2007年よりも前の

<sup>10</sup> 調査票情報の年間商品販売額を用い、売上高と表記している。

<sup>11</sup> 売上高を $Y$ 、従業者数を $L$ 、売場面積を $K$ とし、 $Y = f(K, L)$ であるとする、従業者一人当たり売上高は $Y/L = f(K/L)$ 、売場面積当たり売上高は $Y/K = f(L/K)$ と表現される。従業者数と売場面積はこれらに従って形を変えて説明変数として用いている。

2004年ダミーと中心市街地ダミーの交差項を追加している。この係数が有意であれば、2004年から2007年にかけて処置群と対照群における差が一定ではないことになり、平行トレンド仮定が満たされないことを示す。

熊本市内をサンプルとした場合の主要ランドマークとしては、JR熊本駅と、郊外型大規模小売店であるイオンモール熊本およびゆめタウン光の森の3地点を考慮する(図5)<sup>12</sup>。JR熊本駅は、中心市街地内に位置しているJR路線の主要駅である(図1)。また、郊外型大規模小売店の2店は、立地は熊本市内ではないものの、熊本市内からの来客も非常に多く、周辺地域との相乗効果や別地域との競合が考えられる。使用するランドマークの緯度経度は表3の通りである。加えて、2011年の新幹線導入によりJR熊本駅の利便性が高まったことによる効果については、2012年ダミーとJR熊本駅からの距離の交差項で考慮している。

<図5>

<表3>

マッチング法の共変量としては、いずれのパターンでも共通して、2004年と2007年の売上高、従業者数、売場面積、周辺の面積あたり人口、面積あたり世帯数<sup>13</sup>、2007年の産業ダミーを用いている。

以上の通りに作成したデータセットについて、最終的に熊本市に立地する小売業のサンプルを使用した。記述統計量は表4から表6の通りである。表4は処置群である熊本市中心市街地域内、表5は対照群の一つである熊本市中心市街地域外、表6はもう一つの対照群である九州内他市の中心市街地域内のものを示している。

<表4>

<表5>

<表6>

また、表7では、それぞれの群における事業所数、参入事業所数、退出事業所数の推移、およびその割合を示している<sup>14</sup>。参入割合と退出割合を見ると、熊本市の域内は退出割合に

---

<sup>12</sup> この他に、代表的なランドマークとして熊本城を挙げることもできるが、熊本城も中心市街地内に位置しており、熊本城観光との相乗効果が考えられる徒歩圏内はほぼ中心市街地の定義内であり、さらにある程度の距離が離れると相乗効果は一律で存在しないと想定される。つまり今回注目したい中心市街地ダミーとの強い多重共線性が考えられるため、本研究での分析には用いていない。

<sup>13</sup> 周辺の面積あたり人口、および世帯数については、2004年と2007年いずれにも2005年の国勢調査のデータを結合させており、同じ地点であれば同じ値が用いられる。しかし、一部事業所で立地の移転が発生しているため、マッチングの共変量としては2004年と2007年の周辺情報として両方をそのまま用いている。

<sup>14</sup> 参入事業所数は当該年に初めて観測された事業所数、退出事業所数は当該年に最後に観測された事業

比べ参入割合が低く、新規参入があまり進んでいない一方で、熊本市域外では参入割合も高く、域内に比べて事業所の新陳代謝が進んでいる。九州内他市の中心市街地域内については、熊本市の域内と同様にあまり新規参入が進んでいないことが確認でき、事業所の参入退出の側面からは九州内他市を対照群とする方が望ましいと考えられる。ただし以降では頑健性の確認も兼ねて、両方の結果を確認しながら考察を行う。

<表 7>

### 3.3. 推定結果：回帰分析

熊本市域外を対照群とした場合の回帰分析の推定結果は表 8 の通りである。それぞれのアウトカムに対し、左からプーリング OLS(OLS)、変量効果モデル(RE)、固定効果モデル(FE)による推定結果を示している。

<表 8>

推定結果下部には、モデル選択のための各種検定結果が示されている。いずれのアウトカムでも、固定効果モデルの推定時に行う、個別効果が全て等しいという帰無仮説への F 検定については 1%水準で棄却されており、プーリング OLS よりも固定効果モデルが支持されている。Breusch-Pagan 検定については、1%水準で棄却され、プーリング OLS よりも変量効果モデルが支持されている。最後に Hausman 検定については、1%水準で棄却され、変量効果モデルよりも固定効果モデルが支持されている。ただし、必要に応じてプーリング OLS、変量効果モデルの結果も考察する。

まず、事業所特性および周辺需要環境については、OLS と変量効果モデルでは多くの変数で統計的に有意という結果が得られている。固定効果モデルでは、事業所特性は全ての変数が正に有意な一方、周辺環境についてはほぼ全てが非有意となっている。これは周辺環境は同一事業所内での経年変化がほとんど見られないためと考えられる<sup>15</sup>。主要ランドマークについては、熊本駅からの距離は売上高には非有意、従業者数には負に有意となった。熊本市は JR 熊本駅が中心繁華街(上通・下通、図 1)から離れているという構造をしており、就業での利用に比べ、買い物等が目的で中心繁華街へ行く際のアクセス方法として熊本駅の利用が一般的でないことが表れていると考えられる。郊外型大規模小売店からの距離は売上高、従業者数いずれも負に有意な相関を示しており、大規模小売店と近隣地域の相乗効果

---

所の数を示している。

<sup>15</sup> 同じ地点へ立地しているのであれば、固定効果モデルでは距離の変数が脱落するが、一部事業所で立地の移動が発生しているため、大きな影響はないものの分析内の変数としては残っている。

が確認できる<sup>16</sup>。また、JR 熊本駅からの距離と 2012 年ダミーとの交差項については、売上高へは非有意な一方、従業者数には変量効果モデルと固定効果モデルで正に有意となった。熊本駅との距離が有意であったが、2012 年以降はより遠い方が雇用が高くなっており、特に変量効果モデルでは、熊本駅からの距離の係数に非常に近い値であることから、両者が打ち消し合い、熊本駅からの距離がそれほど重要ではなくなったと考えられる。新幹線による影響とは考えづらく、この点の考察については今後の課題とする<sup>17</sup>。

以上の要素をコントロールした上で、今回注目する中心市街地に関する変数の影響を確認する。まず、売上高のモデルにおける中心市街地ダミーは、固定効果として回帰式から脱落してしまう固定効果モデル以外、正に有意という結果が得られた。一般的に考えられている通り、中心市街地に立地する事業所は他地域よりも高い売上高を示すことが確認できる。従業者数については変量効果モデルでは非有意となっており、雇用まで明確に高い水準にあるとは言い難い。また、平行トレンド仮定を確認するための 2004 年ダミーと中心市街地ダミーの交差項については、いずれのモデルでも非有意となっており、政策実施前は処置群と対照群の各アウトカムが同じ傾向を持っていたと判断して議論を進める<sup>18</sup>。DID 効果を示す 2012 年ダミーと中心市街地ダミーの交差項については、いずれのパターンでも非有意となった。年ダミーの基準は 2007 年であるため、2007 年から 2012 年にかけて、中心市街地特有の効果は確認することができず、中心市街地活性化政策は商業面へは有効ではなかったと言える。前述の通り、本分析では比較群を熊本市内の中心市街地域外の事業所としており、Briant *et al.* (2015)などで指摘されている対照群への負の効果の可能性が排除できない。しかし、これによって発生するのは上方バイアスであるため、この問題を取り除いたとしても正に有意となるとは考え難く、商業面へは有効ではなかったという結論は変わらず、むしろ負の効果を持つ可能性が排除できない<sup>19</sup>。

九州内他市を対照群とした場合の回帰分析の推定結果は表 9 の通りである。

#### <表 9>

---

<sup>16</sup> 補完・競合関係をより柔軟な形で表現できるよう、対数型ではなく二次関数型による分析も行ったが、二乗項が非有意となり、その他の結果はほぼ変化しなかった。

<sup>17</sup> Bernard *et al.* (2019)では、三重差分法(Triple Difference, Difference-in-Difference-in-Differences: DDD)により吸収新幹線開通の因果効果を検証している。DDD では新幹線導入前後、新幹線駅との距離が近いかどうか、中間財比率が高いかどうか、を考慮した上で、売上高や生産性に正の効果があったことを示している。しかし、新幹線からの距離との関係性についての精緻な考察は行われていない。

<sup>18</sup> Lu *et al.* (2019)では、政策実施前の複数年の情報が利用可能であり、各年ダミーと処置群ダミーの交差項を使って非線形の平行トレンド仮定の確認を行った上で、同じ傾向を持っていたと判断している。

<sup>19</sup> 以上の分析について、アウトカムを $Y_t$ ではなく、 $Y_{t+1} - Y_t$ として変化率(アウトカムは対数化済み)を用いたモデルの推定も行った。このモデルの場合、回帰式は全て政策実施前の 2007 年と 2004 年の情報に基づいて推定され、政策実施により回帰係数が影響を受けないと考えられる。しかし主要な結論はほぼ同様であったため、省略している。

モデル選択についての各種検定結果については、熊本市域外の分析同様、F 検定、Breusch-Pagan 検定、Hausman 検定いずれも帰無仮説を棄却しているが、以降でも必要に応じて3モデルを用いながら考察を行う。

周辺環境としての面積当たり人口と世帯数が非有意のケースが多くなっているが、処置群と対照群ともに中心市街地域内の事業所であり、大きな差が見られなかったためと思われる。熊本市内のサンプルの場合に非有意だった高齢者割合は、多くのケースで正に有意となっており、他市では中心市街地の売上が高齢者割合が影響していることを示唆している。

中心市街地ダミーは、全てのモデルで1%水準で統計的に正に有意であり、いずれの市でも中心市街地は高い売上高と雇用を示していることがわかる。また、平行トレンド仮定の確認については、熊本市内の場合と同様、従業者数・固定効果モデルのケース(10%水準で有意)を除いて非有意であり、平行トレンド仮定に必ずしも反しているとは言えない。DID 効果である2012年ダミーと中心市街地ダミーの交差項についても、熊本市内の場合と同様、全てのモデルで非有意となった。負の波及効果がないと考えられる九州内の他市を対照群とした場合でも、商業面の改善効果、および負の効果いずれも確認することはできなかった。

#### 3.4. 推定結果：マッチング法

熊本市域外を対照群とした場合のマッチング法を用いた DID の推定結果は表10の通りである<sup>20</sup>。DIDを計算するため、それぞれのアウトカム(対数)は2期間の差であり、変化率を意味する。また、基準とする2007年と第1期後である2012年の差だけでなく、2014年との差も見ること、影響に時間を要する、あるいは第2期政策実施期間にかけて効果を持つ可能性についても分析している。

<表10>

PSM、MDMいずれも、2012年時点での効果については、いずれのアウトカムでも有意な差は見られなかった。第1期計画が終了した時点では、商業面への影響は確認できない。2014年時点での効果については、PSMの場合のみ売上高、従業者一人当たり売上高へ10%

---

<sup>20</sup> マッチングした事業所が対照群として適切かどうかについては、共変量が適切に調整されたか処置群と対照群の分布を確認するバランステストが必要である。本研究におけるマッチング後のバランステストの結果は表12から表17の通りである。売上高と従業者一人当たり売上高(表12、表15)、売場面積当たり売上高と売場面積当たり従業者数(表13、表16)は、バランステストの結果が同一もしくは極めて近い値だったため、まとめて表記している。標準化差は0.1以下が望ましく、分散比は1に近いほうが望ましいとされている。また、PSMを用いた場合の傾向スコアの視覚的な分布を示したものが図8と図9である。いずれのパターンでも視覚的にはほぼ同様の分布を示していたため、ここでは売上高をアウトカムとした場合の分布を示している。以上より、本研究のマッチング後については、概ねバランスできていると判断して議論を進める。

水準で統計的に有意に正の影響が確認できたものの、MDMでは非有意であり、頑健な結果ではなく、明確な商業面の改善効果が見られるとは言い難い。

2012年、2014年それぞれのケースで、PSMでマッチングした事業所のみを2004年からの平均値の推移を表したのが図6、図7である<sup>21</sup>。ここでは例として従業者一人当たり売上高を示している。2014年のケースはその時点まで残っている事業所のみをサンプルとしてマッチングを行っているため、2012年のグラフと2004年および2007年時点の値が異なっており、別のグラフとして示している。グラフから、2007年から2012年にかけて売上高は減少しており、その影響の大きさは域内域外で同程度であると読み取れる。2014年にかけては、減少傾向であることは変わらないが、PSMで10%水準で有意に正の差があったことを反映し、域外に比べて域内の方が減少が緩やかになっているように見える。この点については、九州内他市を対照群とした場合と併せて後ほど言及する。

<図6>

<図7>

九州内他市を対照群とした場合の推定結果は表11の通りである。PSMは全てのパターンで、MDMは2012年の売場面積当たり従業者数を除いて、非有意という結果が得られた。売場面積当たりの従業者数は短期的には増加した可能性があるが、PSMでは非有意であり頑健ではなく、いずれにせよ2014年にはその効果も薄れており、全体的に政策の効果は確認できなかった。マッチングした事業所のみを平均値の推移を同様にグラフ化してみると、2004年から2007年までほぼ一致しているのに加え、2012年と2014年にかけても大きな差は見られず、むしろ2012年には処置群の方が下回っていることから、やはり政策により商業面が改善したとは言い難い。

<表11>

マッチング法によるDID全体では明らかな商業面への影響が見られなかったとしたが、わずかながら有意となった部分のうち、熊本市域外が対照群でPSMを用いた場合の2014年の売上高、従業者一人当たり売上高については、対照群を九州内他市にした場合に非有意に転じた。熊本市域外の場合では、売上高、従業者一人当たり売上高で有意な正の効果が見られた一方、売場面積当たり売上高では非有意であることから、売場面積を広げつつ、売上高が増加していると考えられる。図6のグラフで見ると、売上高の減少傾向が緩やかになっており、中心市街地活性化政策によって域内の衰退がわずかながら食い止められた可能

---

<sup>21</sup> 統計ソフトウェアStata15.1でPSMを実施するコマンドとしては、teffects psmatchとpsmatch2(adoファイル)が利用可能である。このうちpsmatch2を用いると、実際に対照群としてマッチングした事業所を特定することができる。

性と、域外へ負の波及効果をもたらし、減少幅を大きくしてしまった可能性が考えられる。しかし、対照群を負の波及効果が考えづらい九州内他市の事業所にすると非有意となったことから、中心市街地活性化政策が域内の衰退を食い止めた可能性よりも、熊本の域外へ負の効果を与えてしまっていた可能性の方が高いと考えられる。本研究では政策による域内への因果効果の検証が目的であるため、域外とのトレードオフの精緻な分析ができていないが、今後そのような可能性の検証の必要もあるだろう。ただし、前述の通り、MDMでは非有意で頑健ではない上、2014年まで生き残れた事業所特有の効果であることは留意が必要である。

#### 4. 結論と政策インプリケーション

本研究は、熊本市における中心市街地活性化政策に注目し、その商業面への効果について回帰分析とマッチング法に基づくDIDの計算により評価を行った。2パターンの対照群やいくつかのアウトカムで確認したものの、売上高や従業者数などの商業面を改善したとする明らかな効果は見られず、人の往来の改善以上の成果が得られたとは言えないという結果となった。

中心市街地活性化政策が商業面へは拡大効果を持っていないことについては、基本方針や具体的な実施施策によって考えることができる。基本方針で掲げられているのは、波及効果としての商業面の活性化を期待しているものの、直接的には人の往来の改善である。人の往来が活発になれば、その人々が支出を行うということが期待できるが、実際に行われているこの期間内の施策は商店街アーケードの整備、イベントの誘致、社会インフラの整備などの環境整備である。利便性や居心地の良さ、イベント等により「人を集める」という意味ではフォローアップ報告の通り一定の効果が確認できるが、必ずしも購買行動を伴うものではない。むしろ郊外型大規模小売店やネット通販などの拡大に伴い、中心市街地が買い物を行うところから交流やエンターテインメントを楽しむところへと転換している可能性も考えられる。

これらの結果から得られる政策インプリケーションとしては、目的とするアウトカムをより明確にし、それらアウトカムに直接的に影響する施策を取り入れることが重要であると言える。熊本市の掲げた数値目標である人の往来はあくまでにぎわいを示すものであり、人さえ来れば同時に売上にも繋がるだろうとの楽観的な期待はできない。市民の満足度を高めるという目的であれば居心地やにぎわいをアウトカムとするのは理解できるが、その先に商業面での活性化も見据えるのであれば、人々の購買行動をより意識した施策を取り入れることが重要となる。なお、熊本市の中心市街地活性化政策では、第2期計画以降ではより商業面の改善を意識した施策が実施・予定されており<sup>22</sup>、本研究の分析と同様の枠組み

---

<sup>22</sup> 第2期計画や第3期計画期間中、中心市街地内で大規模小売店が開業(予定)している。今回の郊外型店



で効果を検証することで、より個別の施策の効果の検証まで行うことができると考える。本研究の課題としては、あくまで事業所単位の一つの角度への検証結果であり、他の視点からは効果を持つ可能性について考察できていない。例えば、本研究では商業統計調査および経済センサス-活動調査に基づき小売業の効果を考察したが、人の往来が活性化し、宿泊業などの他の業態へは何かしらの影響をもたらしている可能性も高い。この点については、宿泊旅行統計調査(国土交通省)など別の調査票情報を用いて、同様の手法で検証可能である。加えて、事業所の参入退出、および産業構造の転換に影響している可能性も考えられる。これについては、例えばメッシュ単位で集計した事業所数シェアや集中度に対しての影響を見ることで考察可能である。これら追加的な分析により、さらに詳細な政策の効果とメカニズムの検証を行うことで、今後のコンパクトシティ政策により有益な研究となることが期待できる。

---

舗の効果と同様に周辺への波及効果が期待でき、大規模小売店との補完・競合関係の観点からも研究の意義は高いと考えられ、同じく今後の課題とする。

## 参考文献

- 熊本市 (2017) 『熊本市中心市街地活性化基本計画 (熊本地区)』、  
[http://www.city.kumamoto.jp/hpKiji/pub/detail.aspx?c\\_id=5&id=806&class\\_set\\_id=2&class\\_id=2628](http://www.city.kumamoto.jp/hpKiji/pub/detail.aspx?c_id=5&id=806&class_set_id=2&class_id=2628).
- 国土交通省 (2018) 『中心市街地活性化ハンドブック』、  
<https://www.mlit.go.jp/crd/index/handbook/index.html>.
- 内閣府(2006)『地域の経済2006』、[https://www5.cao.go.jp/j-j/cr/cr06/chr06\\_index-pdf.html](https://www5.cao.go.jp/j-j/cr/cr06/chr06_index-pdf.html).
- 中西信介 (2014) 「中心市街地活性化政策の経緯と今後の課題：中心市街地の活性化に関する法律の一部を改正する法律案」『立法と調査』第 351 号、97-111 頁。
- Abadie, A. and G. W. Imbens (2006) “Large Sample Properties of Matching Estimators for Average Treatment Effects,” *Econometrica*, Vol.74, No.1, pp.235-267.
- Abadie, A. and G. W. Imbens (2011) “Bias-Corrected Matching Estimators for Average Treatment Effects,” *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol.29, Issue.1, pp.1-11.
- Bernard, A. B., A. Moxnes and Y. U. Saito (2019) “Production Networks, Geography, and Firm Performance,” *Journal of Political Economy*, Vol.127, No.2, pp.639-688.
- Briant, A., M. Lafourcade and B. Schmutz (2015) “Can Tax Breaks Beat Geography? Lessons from the French Enterprise Zone Experience,” *American Economic Journal: Economic Policy*, Vol.7, No.2, pp.88-124.
- Busso, M., J. Gregory and P. Kline (2013) “Assessing the Incidence and Efficiency of a Prominent Place Based Policy,” *American Economic Review*, Vol.103, No.2, pp. 897-947.
- Freedman, M. (2015) “Place-Based Programs and the Geographic Dispersion of Employment,” *Regional Science and Urban Economics*, Vol.53, pp.1-19.
- Hanson, A. (2009) “Local Employment, Poverty, and Property Value Effects of Geographically-Targeted Tax Incentives: An Instrumental Variables Approach,” *Regional Science and Urban Economics*, Vol.39, No.6, pp.721-731.
- Hanson, A. and S. Rohlin (2011) “Do Location-Based Tax Incentives Attract New Business Establishments?” *Journal of Regional Science*, Vol.51, No.3, pp.427-449.
- Lu, Y., J. Wang and L. Zhu (2019) “Place-Based Policies, Creation, and Agglomeration Economies: Evidence from China's Economic Zone Program,” *American Economic Journal: Economic Policy*, Vo.11, No.3, pp.325-60.
- Neumark, D. and H. Simpson (2015) “Place-Based Policies,” in Duranton, G., J. V. Henderson and W. C. Strange (Eds.) *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol.5, pp.1197-1287, Elsevier.
- Shenoy, A. (2018). “Regional Development through Place-Based Policies: Evidence from a Spatial Discontinuity,” *Journal of Development Economics*, Vol.130, pp.173-189.



図1 熊本市中心市街地および主要地点

出典：Google マップおよび統計地理情報データ(総務省)より筆者ら作成。

画像はくまもと商店街ネット(<http://www.kumanet.jp>)より引用。

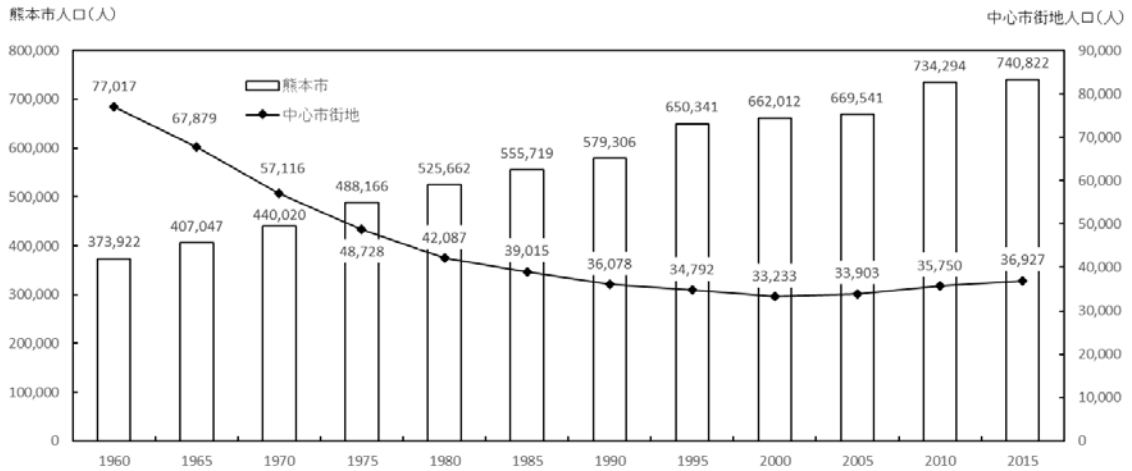


図2 熊本市および中心市街地の人口の推移

出典：熊本市(2017)より一部変更して筆者ら作成。

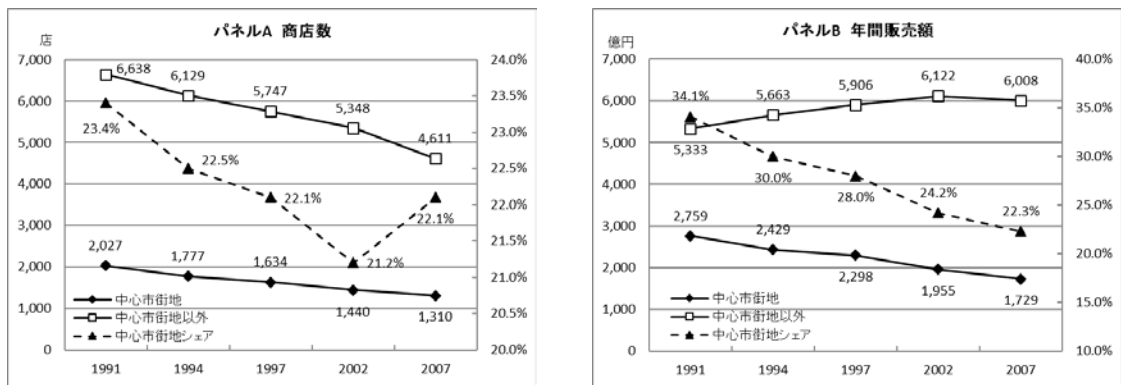


図3 熊本市中心市街地および中心市街地以外の商店数・年間販売額の推移

出典：熊本市(2017)より一部変更して筆者ら作成。

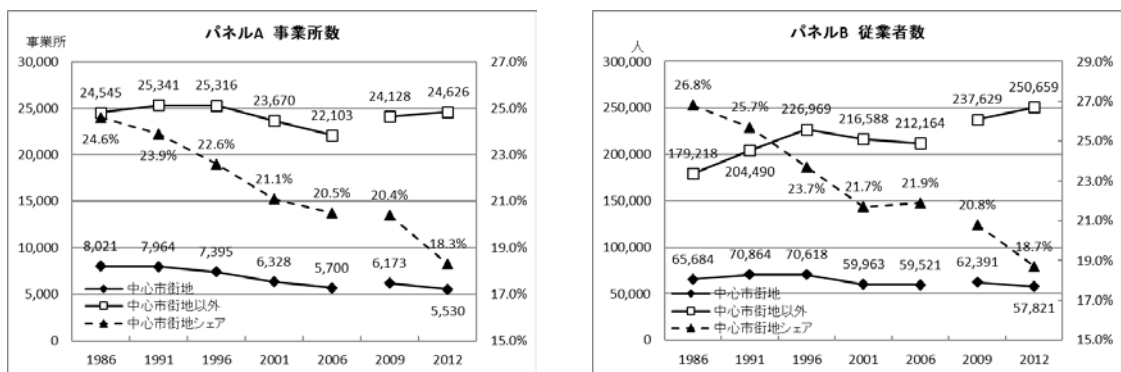


図4 熊本市中心市街地および中心市街地以外の事業所数・従業員数の推移

出典：熊本市(2017)より一部変更して筆者ら作成。

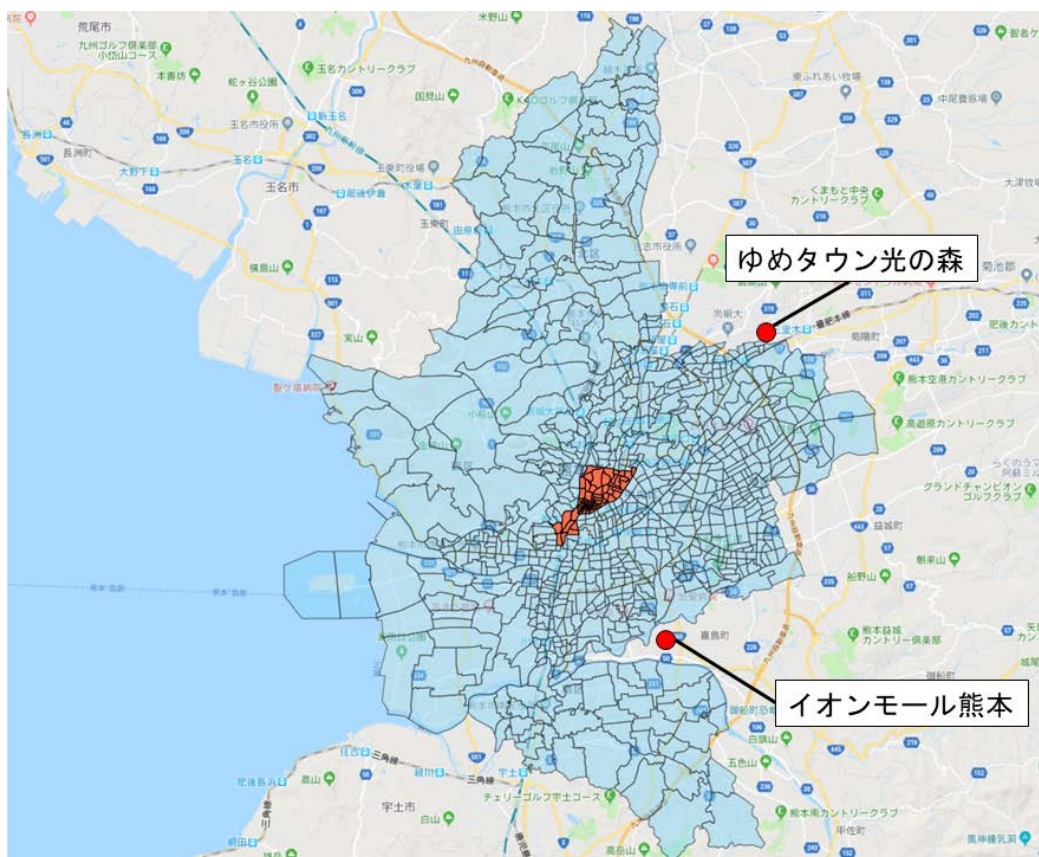


図5 熊本市全景および郊外型大規模小売店

出典：Google マップおよび統計地理情報データ(総務省)より筆者ら作成。

表1 対照群候補とする九州内他市

	第1期計画認定	人口(人/km <sup>2</sup> )	世帯数(世帯/km <sup>2</sup> )
熊本県熊本市	2007年5月	1861.182	821.905
福岡県大牟田市	2017年3月	1521.116	702.735
長崎県長崎市	2015年3月	1082.279	499.941
大分県竹田市	2015年6月	943.469	407.930
宮崎県小林市	2016年3月	86.414	38.424
鹿児島県奄美市	2017年3月	148.895	75.947

表2 データベース間の接続対応年

	商業統計調査および 経済センサス-活動調査	国勢調査	統計地理情報データ
中心市街地	2004年	2005年	2006年
活性化政策前	2007年	2005年	2006年
中心市街地	2012年	2010年	2009年
活性化政策後	2014年	2015年	2014年

表3 主要ランドマーク地点情報

ランドマーク	緯度	経度
JR 熊本駅	32.790193	130.689915
イオンモール熊本	32.737638	130.745415
ゆめタウン光の森	32.860314	130.784115
(参考)熊本城	32.806186	130.705834

表4 記述統計量 (処置群：熊本市中心市街地域内)

変数	観測数	平均	標準偏差	最小値	最大値
売上高(対数)	2,846	7.996	1.647	0	15.807
従業者数(対数)	3,117	1.304	0.917	0	8.184
売場面積(対数)	4,074	-3.320	2.649	-9.210	1.768
人口(対数)	3,702	5.878	1.489	-2.290	9.474
世帯数(対数)	3,702	5.119	1.571	-2.696	8.972
高齢者割合	3,953	0.313	0.169	0	0.786
熊本駅からの距離(対数)	3,702	0.640	0.387	-0.751	2.105
イオンモール熊本からの距離(対数)	3,702	2.074	0.039	1.944	2.210
ゆめタウン光の森からの距離(対数)	3,702	2.286	0.087	1.839	2.596
2004年ダミー	4,074	0.384	0.486	0	1
2012年ダミー	4,074	0.146	0.353	0	1

表5 記述統計量 (対照群：熊本市域外)

変数	観測数	平均	標準偏差	最小値	最大値
売上高(対数)	18,082	8.039	1.810	0	14.852
従業者数(対数)	21,291	1.410	1.008	0	6.455
売場面積(対数)	26,051	-2.733	2.731	-9.210	1.439
人口(対数)	16,255	5.716	1.844	-3.175	10.140
世帯数(対数)	16,255	4.834	1.933	-4.368	9.489
高齢者割合	17,530	0.195	0.279	0.020	20.909
熊本駅からの距離(対数)	22,069	1.435	0.659	-1.972	2.555
イオンモール熊本からの距離(対数)	22,069	2.027	0.331	0.694	2.971
ゆめタウン光の森からの距離(対数)	22,069	2.124	0.496	-0.796	3.092
2004年ダミー	26,051	0.266	0.442	0	1
2012年ダミー	26,051	0.279	0.448	0	1

表6 記述統計量 (対照群：九州内他市)

変数	観測数	平均	標準偏差	最小値	最大値
売上高(対数)	7,989	7.696	1.723	0	14.391
従業者数(対数)	8,749	1.211	0.885	0	6.708
売場面積(対数)	10,179	-3.736	2.705	-9.210	0.964
人口(対数)	8,830	5.705	1.786	-2.397	10.458
世帯数(対数)	8,830	5.000	1.761	-3.090	9.612
高齢者割合	9,862	0.263	0.073	0	0.800
2004年ダミー	10,179	0.320	0.466	0	1
2012年ダミー	10,179	0.168	0.374	0	1

表7 事業所数推移

	事業所数			参入事業所数			退出事業所数		
	熊本市 域内	熊本市 域外	九州内 他市	熊本市 域内	熊本市 域外	九州内 他市	熊本市 域内	熊本市 域外	九州内 他市
2004年	1,563	6,934	2,652	n/a	n/a	n/a	321	1,328	417
				n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
2007年	1,332	8,050	2,407	95	2,503	200	747	4,328	1,046
				7.132%	31.093%	8.309%	56.081%	53.764%	43.457%
2012年	595	7,262	1,404	9	3,500	28	271	5,728	423
				1.513%	48.196%	1.994%	45.546%	78.876%	30.128%
2014年	326	2,064	986	3	538	9	73	554	124
				0.920%	26.066%	0.913%	22.393%	26.841%	12.576%

注) 参入事業所数は当該年に初めて観測された事業所の数、退出事業所数は当該年に最後に観測された事業所の数を示している。



表 8 推定結果：回帰分析（対照群：熊本市域外）

	売上高			従業者一人当たり売上高			売場面積当たり売上高			従業者数			売場面積当たり従業者数		
	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE
売場面積(対数)	0.119*** (0.005)	0.104*** (0.005)	0.0234*** (0.008)							0.180*** (0.004)	0.0567*** (0.003)	0.0102*** (0.003)			
従業者数(対数)	1.205*** (0.012)	1.053*** (0.013)	0.339*** (0.026)												
従業者一人当たり 売場面積(対数)				0.203*** (0.012)	0.224*** (0.011)	0.240*** (0.016)									
売場面積当たり 従業者数(対数)							0.797*** (0.012)	0.776*** (0.011)	0.760*** (0.016)						
面積当たり 人口(対数)	0.142** (0.056)	0.207*** (0.071)	-0.122 (0.217)	0.186*** (0.061)	0.178** (0.074)	-0.189 (0.231)	0.186*** (0.061)	0.178** (0.074)	-0.189 (0.231)	0.190*** (0.040)	0.202*** (0.050)	-0.058 (0.093)	-0.172*** (0.048)	-0.171*** (0.060)	-0.0523 (0.201)
面積当たり 世帯数(対数)	-0.157*** (0.054)	-0.217*** (0.068)	0.131 (0.220)	-0.198*** (0.058)	-0.186*** (0.071)	0.193 (0.234)	-0.198*** (0.058)	-0.186*** (0.071)	0.193 (0.234)	-0.146*** (0.039)	-0.185*** (0.049)	0.0675 (0.094)	0.203*** (0.046)	0.203*** (0.058)	0.0881 (0.204)
高齢者割合	0.0152 (0.132)	-0.0919 (0.169)	0.732* (0.443)	-0.0472 (0.146)	0.0286 (0.177)	0.701 (0.467)	-0.0472 (0.146)	0.0286 (0.177)	0.701 (0.467)	-0.276*** (0.098)	-0.394*** (0.118)	0.251 (0.195)	0.667*** (0.114)	0.637*** (0.145)	0.171 (0.407)
熊本駅からの 距離(対数)	-0.0005 (0.022)	-0.00362 (0.027)	0.105 (0.229)	-0.000499 (0.025)	-0.0101 (0.028)	0.212 (0.276)	-0.000499 (0.025)	-0.0101 (0.028)	0.212 (0.276)	-0.0401** (0.016)	-0.0346* (0.021)	-0.0876 (0.096)	-0.0484** (0.020)	-0.0506** (0.023)	-0.273 (0.241)
熊本駅からの距離 ×2012年ダミー	0.0317 (0.040)	0.0413 (0.028)	0.0469 (0.029)	0.0166 (0.047)	0.0376 (0.031)	0.0359 (0.033)	0.0166 (0.047)	0.0376 (0.031)	0.0359 (0.033)	0.0473 (0.031)	0.0324** (0.013)	0.0231* (0.013)	0.0541 (0.044)	0.0446* (0.027)	0.0508* (0.029)
イオンからの 距離(対数)	-0.150*** (0.037)	-0.180*** (0.051)	0.943* (0.554)	-0.229*** (0.043)	-0.236*** (0.057)	0.228 (0.837)	-0.229*** (0.043)	-0.236*** (0.057)	0.228 (0.837)	-0.176*** (0.030)	-0.203*** (0.040)	0.259 (0.226)	-0.0680* (0.038)	-0.0553 (0.046)	-0.37 (0.730)
ゆめタウンからの 距離(対数)	-0.144*** (0.028)	-0.157*** (0.038)	0.666* (0.357)	-0.239*** (0.032)	-0.228*** (0.042)	0.512 (0.475)	-0.239*** (0.032)	-0.228*** (0.042)	0.512 (0.475)	-0.173*** (0.022)	-0.212*** (0.029)	0.0637 (0.143)	-0.0528* (0.029)	-0.0433 (0.034)	-0.234 (0.414)

(次ページに続く)

表8 推定結果：回帰分析（対照群：熊本市域外）（続き）

	売上高			従業者一人当たり売上高			売場面積当たり売上高			従業者数			売場面積当たり従業者数		
	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE
2004年ダミー	-0.0292 (0.023)	0.00427 (0.016)	0.0659*** (0.016)	-0.00713 (0.026)	0.0332* (0.017)	0.0531*** (0.018)	-0.00713 (0.026)	0.0332* (0.017)	0.0531*** (0.018)	0.0163 (0.019)	0.0572*** (0.008)	0.0655*** (0.007)	0.0213 (0.023)	0.0328** (0.015)	0.0487*** (0.016)
2012年ダミー	-0.175** (0.069)	-0.223*** (0.048)	-0.274*** (0.049)	-0.161** (0.079)	-0.222*** (0.051)	-0.246*** (0.055)	-0.161** (0.079)	-0.222*** (0.051)	-0.246*** (0.055)	-0.140*** (0.052)	-0.0849*** (0.022)	-0.0692*** (0.022)	-0.115 (0.074)	-0.0791* (0.045)	-0.0635 (0.048)
中心市街地ダミー	0.205*** (0.049)	0.187*** (0.055)		0.279*** (0.053)	0.248*** (0.057)		0.279*** (0.053)	0.248*** (0.057)		0.150*** (0.039)	0.0552 (0.039)		0.025 (0.045)	0.0163 (0.047)	
中心市街地ダミー ×2004年ダミー	-0.0554 (0.058)	-0.0316 (0.039)	0.00318 (0.039)	-0.072 (0.060)	-0.053 (0.040)	-0.0464 (0.041)	-0.072 (0.060)	-0.053 (0.040)	-0.0464 (0.041)	0.00955 (0.043)	0.025 (0.019)	0.0298 (0.019)	-0.0229 (0.049)	-0.0259 (0.035)	-0.0298 (0.036)
中心市街地ダミー ×2012年ダミー	-0.0515 (0.079)	-0.0163 (0.058)	0.0288 (0.059)	-0.0221 (0.084)	-0.0143 (0.060)	-0.0289 (0.064)	-0.0221 (0.084)	-0.0143 (0.060)	-0.0289 (0.064)	-0.0131 (0.063)	0.0159 (0.026)	0.0303 (0.026)	0.0341 (0.077)	0.0254 (0.052)	0.0238 (0.056)
定数項	7.533*** (0.187)	7.632*** (0.204)	3.999** (1.679)	9.496*** (0.206)	8.840*** (0.235)	6.218*** (2.187)	9.496*** (0.206)	8.840*** (0.235)	6.218*** (2.187)	4.407*** (0.240)	2.259*** (0.147)	0.788 (0.682)	6.020*** (0.180)	6.519*** (0.182)	7.930*** (1.904)
F test	4.64***			4.65***			4.65***			15.26***			4.18***		
Breusch-Pagan test	2200.38***			2306.34***			2306.34***			6448.73***			2463.99***		
Hausman test	1499.04***			61.78***			61.78***			2452.81***			104.00***		
R <sup>2</sup>	0.591	0.0445	0.0650	0.0556	0.0619	0.0649	0.324	0.321	0.323	0.211	0.0120	0.0289	0.0825	0.000700	0.00500
観測数	13,606	13,606	13,606	11,259	11,259	11,259	11,259	11,259	11,259	14,111	14,111	14,111	11,259	11,259	11,259

注) 括弧内は標準誤差。\*, \*\*, \*\*\*はそれぞれ10%, 5%, 1%水準で統計的に有意であることを示す。産業ダミーの結果については省略している。

表9 推定結果：回帰分析（対照群：九州内他市）

	売上高			従業者一人当たり売上高			売場面積当たり売上高			従業者数			売場面積当たり従業者数		
	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE
売場面積(対数)	0.144*** (0.0111)	0.123*** (0.0095)	0.00867 (0.0126)												
従業者数(対数)	1.224*** (0.0186)	0.982*** (0.0199)	0.292*** (0.0325)							0.192*** (0.0062)	0.0620*** (0.0037)	0.0051 (0.0039)			
従業者一人当たり 売場面積(対数)				0.237*** (0.0163)	0.252*** (0.0152)	0.252*** (0.0198)									
売場面積当たり 従業者数(対数)							0.763*** (0.0163)	0.748*** (0.0152)	0.748*** (0.0198)						
面積当たり 人口(対数)	-0.134 (0.0888)	-0.175 (0.1160)	-0.126 (0.2290)	-0.300*** (0.0913)	-0.228** (0.1150)	-0.202 (0.2350)	-0.300*** (0.0913)	-0.228** (0.1150)	-0.202 (0.2350)	-0.392*** (0.0575)	-0.253*** (0.0672)	-0.100 (0.1030)	0.0139 (0.0728)	0.0431 (0.0825)	0.0525 (0.1930)
面積当たり 世帯数(対数)	0.124 (0.0900)	0.157 (0.1170)	0.107 (0.2310)	0.275*** (0.0925)	0.208* (0.1160)	0.188 (0.2360)	0.275*** (0.0925)	0.208* (0.1160)	0.188 (0.2360)	0.368*** (0.0582)	0.229*** (0.0677)	0.0915 (0.1030)	-0.012 (0.0733)	-0.0489 (0.0832)	-0.075 (0.1940)
高齢者割合	0.833*** (0.2180)	0.924*** (0.2800)	0.564 (0.5980)	1.148*** (0.2280)	1.032*** (0.2800)	0.501 (0.6210)	1.148*** (0.2280)	1.032*** (0.2800)	0.501 (0.6210)	0.987*** (0.1380)	0.735*** (0.1640)	0.564** (0.2700)	0.339* (0.1730)	0.196 (0.1990)	-0.0013 (0.5100)

(次ページに続く)

表9 推定結果：回帰分析（対照群：九州内他市）（続き）

	売上高			従業者一人当たり売上高			売場面積当たり売上高			従業者数			売場面積当たり従業者数		
	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE
2004年ダミー	-0.130*** (0.0351)	-0.026 (0.0217)	0.0556*** (0.0214)	-0.109*** (0.0370)	-0.00259 (0.0215)	0.0371* (0.0220)	-0.109*** (0.0370)	-0.00259 (0.0215)	0.0371* (0.0220)	0.0293 (0.0228)	0.0538*** (0.0109)	0.0628*** (0.0104)	0.0263 (0.0271)	0.0132 (0.0175)	0.00863 (0.0181)
2012年ダミー	-0.114*** (0.0380)	-0.180*** (0.0287)	-0.208*** (0.0316)	-0.134*** (0.0409)	-0.191*** (0.0286)	-0.203*** (0.0325)	-0.134*** (0.0409)	-0.191*** (0.0286)	-0.203*** (0.0325)	-0.158*** (0.0287)	-0.0933*** (0.0142)	-0.0388*** (0.0148)	-0.0214 (0.0363)	-0.0322 (0.0231)	-0.0406 (0.0267)
中心市街地ダミー	0.578*** (0.0884)	0.214** (0.0874)		0.257*** (0.0675)	0.325*** (0.0899)		0.257*** (0.0675)	0.325*** (0.0899)		0.206*** (0.0466)	0.142*** (0.0544)		0.409*** (0.0586)	0.385*** (0.0629)	
中心市街地ダミー ×2004年ダミー	0.0383 (0.0633)	0.00551 (0.0417)	0.0186 (0.0412)	0.0243 (0.0651)	-0.0135 (0.0412)	-0.0301 (0.0425)	0.0243 (0.0651)	-0.0135 (0.0412)	-0.0301 (0.0425)	-0.00814 (0.0436)	0.0251 (0.0211)	0.0336* (0.0202)	-0.0293 (0.0507)	-0.00711 (0.0335)	0.00971 (0.0349)
中心市街地ダミー ×2012年ダミー	-0.106 (0.0740)	-0.0646 (0.0539)	-0.0358 (0.0534)	-0.0694 (0.0777)	-0.0578 (0.0539)	-0.07 (0.0556)	-0.0694 (0.0777)	-0.0578 (0.0539)	-0.07 (0.0556)	-0.0565 (0.0572)	-0.0128 (0.0255)	0.00757 (0.0244)	-0.0317 (0.0672)	-0.00705 (0.0440)	-0.00256 (0.0457)
定数項	6.122*** (0.179)	7.007*** (0.135)	7.455*** (0.178)	8.880*** (0.149)	7.937*** (0.159)	8.271*** (0.213)	8.880*** (0.149)	7.937*** (0.159)	8.271*** (0.213)	4.617*** (0.240)	1.475*** (0.0747)	1.187*** (0.0751)	5.339*** (0.176)	6.105*** (0.092)	6.676*** (0.137)
F test	5.58***			5.76***			5.76***			11.60***			4.67***		
Breusch-Pagan test	1059.30***			1389.14***			1389.14***			3054.26***			1955.56***		
Hausman test	1436.93***			112.40***			112.40***			1913.64***			52.88***		
R <sup>2</sup>	0.533	0.0361	0.0579	0.0715	0.0611	0.0640	0.289	0.290	0.292	0.243	0.00620	0.0284	0.123	0.000300	0.00260
観測数	8,029	8,029	8,029	7,526	7,526	7,526	7,526	7,526	7,526	8,323	8,323	8,323	7,526	7,526	7,526

注) 括弧内は標準誤差。\*, \*\*, \*\*\*はそれぞれ 10%, 5%, 1%水準で統計的に有意であることを示す。都市ダミー、産業ダミーの結果については省略している。

表 10 推定結果：マッチング法（対照群：熊本市域外）

	観測数		PSM		MDM	
	処置群	対照群	処置群－対照群	標準誤差	処置群－対照群	標準誤差
2012年-2007年						
売上高	361	1,934	0.0535	0.0662	0.0799	0.0621
従業者一人当たり売上高	361	1,934	0.0589	0.0666	0.0340	0.0658
売場面積当たり売上高	329	1,493	-0.0442	0.0922	0.0116	0.0855
従業者数	527	2,736	-0.0212	0.0400	0.0154	0.0364
売場面積当たり従業者数	329	1,493	-0.0527	0.0837	0.0191	0.0654
2014年-2007年						
売上高	241	512	0.193*	0.102	0.128	0.0898
従業者一人当たり売上高	240	511	0.214*	0.117	0.0807	0.0930
売場面積当たり売上高	228	439	0.0790	0.134	0.0523	0.112
従業者数	291	599	-0.0505	0.0569	-0.0191	0.0502
売場面積当たり従業者数	228	439	-0.0716	0.115	0.00689	0.0901

注) \*, \*\*, \*\*\*はそれぞれ 10%, 5%, 1%水準で統計的に有意であることを示す。

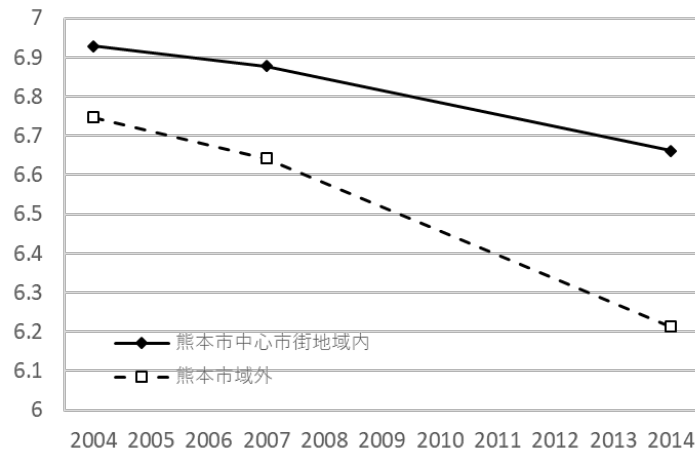
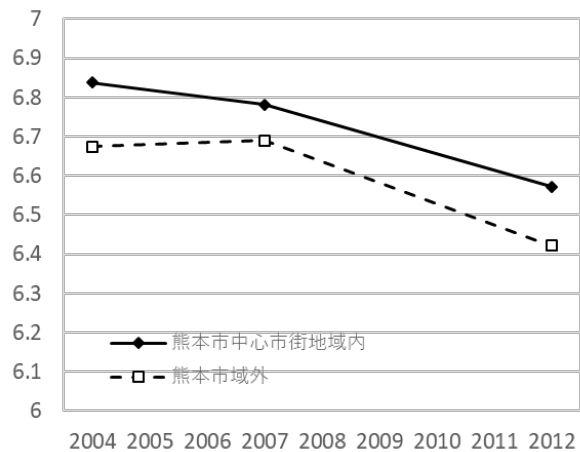


図6 マッチングした事業所の平均値推移 (対照群：熊本市域外)

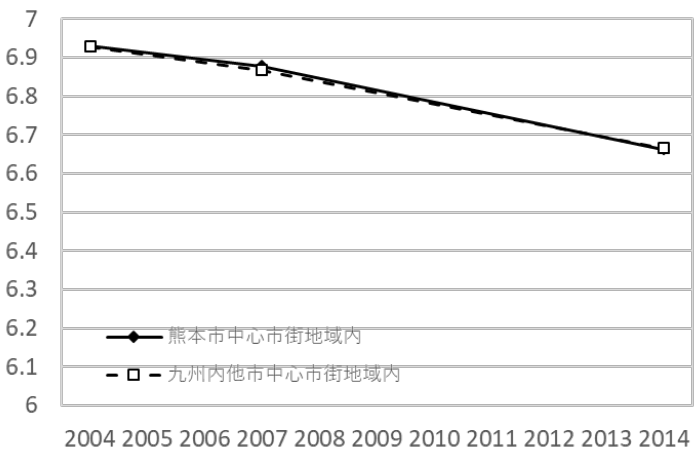
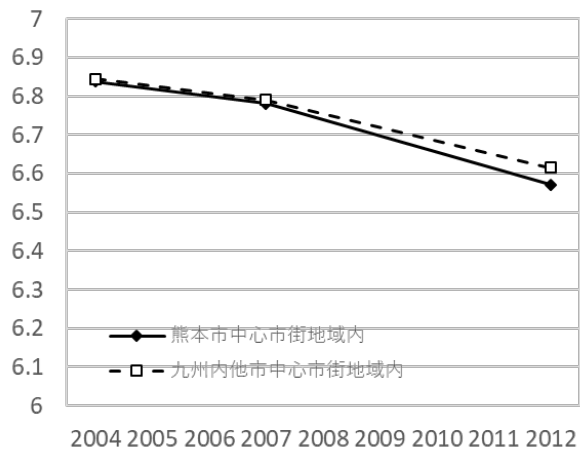


図7 マッチングした事業所の平均値推移 (対照群：九州内他市)

表 11 推定結果：マッチング法（対照群：九州内他市）

	観測数		PSM		MDM	
	処置群	対照群	処置群－対照群	標準誤差	処置群－対照群	標準誤差
2012年-2007年						
売上高	361	1,111	-0.0210	0.0541	0.0398	0.0498
従業者一人当たり売上高	361	1,111	-0.0348	0.0604	-0.0261	0.0494
売場面積当たり売上高	329	1,031	-0.00882	0.0742	0.1014	0.0817
従業者数	527	1,552	0.00770	0.0339	0.0494	0.0321
売場面積当たり従業者数	329	1,031	0.0945	0.0639	0.181**	0.0719
2014年-2007年						
売上高	241	914	0.0333	0.0714	0.0297	0.0689
従業者一人当たり売上高	240	913	-0.0151	0.0833	-0.0290	0.0713
売場面積当たり売上高	229	858	0.0300	0.0889	0.0544	0.0944
従業者数	291	1,088	-0.0409	0.0457	-0.0109	0.0381
売場面積当たり従業者数	228	857	-0.135	0.0899	0.0930	0.0755

注) \*, \*\*, \*\*\*はそれぞれ 10%, 5%, 1%水準で統計的に有意であることを示す。

表 12 バランステスト結果

(対照群：熊本市域外、アウトカム：売上高、従業者一人当たり売上高)

	標準化差			分散比		
	マッチング前	PSM	MDM	マッチング前	PSM	MDM
2012年						
売上高(2004年)	0.0899	0.140	0.127	0.894	1.060	1.312
売上高(2007年)	0.0326	0.130	0.129	0.863	0.944	1.310
従業者数(2004年)	0.0126	0.0630	0.138	0.979	1.231	1.205
従業者数(2007年)	-0.0179	0.122	0.119	0.976	1.087	1.200
売場面積(2004年)	-0.357	-0.0431	0.0227	0.442	0.665	1.048
売場面積(2007年)	-0.363	-0.00489	0.0096	0.449	0.631	1.085
面積当たり人口(2004年)	0.218	0.121	0.188	0.765	0.810	0.748
面積当たり人口(2007年)	0.218	0.121	0.188	0.764	0.810	0.748
面積当たり世帯数(2004年)	0.285	0.118	0.212	0.770	0.881	0.640
面積当たり世帯数(2007年)						
2014年						
売上高(2004年)	0.194	0.159	0.131	0.806	1.109	1.077
売上高(2007年)	0.152	0.212	0.140	0.749	1.020	1.048
従業者数(2004年)	0.0623	0.106	0.168	0.966	1.314	1.292
従業者数(2007年)	0.0282	0.126	0.133	0.983	1.354	1.237
売場面積(2004年)	-0.124	0.123	0.0457	0.575	0.967	1.009
売場面積(2007年)	-0.157	0.193	0.0885	0.562	0.887	1.031
面積当たり人口(2004年)	-0.458	-0.150	-0.216	1.898	1.807	2.281
面積当たり人口(2007年)						
面積当たり世帯数(2004年)	-0.460	-0.177	-0.241	2.146	2.093	2.446
面積当たり世帯数(2007年)						

注) 面積当たり人口、面積当たり世帯数については、分析によっては高い相関もしくは一次従属性が見られ、共変量として用いられない場合があり、空白としている。産業ダミーの結果については省略している。



表 13 バランステスト結果

(対照群：熊本市域外、アウトカム：売場面積当たり売上高、売場面積当たり従業者数)

	標準化差			分散比		
	マッチング前	PSM	MDM	マッチング前	PSM	MDM
2012年						
売上高(2004年)	0.225	0.0389	0.153	0.949	0.902	1.354
売上高(2007年)	0.172	-0.0168	0.141	0.924	0.948	1.324
従業員数(2004年)	0.0976	-0.0342	0.161	1.023	0.935	1.244
従業員数(2007年)	0.0805	-0.0027	0.148	1.031	0.895	1.259
売場面積(2004年)	-0.0444	0.0467	0.0724	0.648	0.895	1.146
売場面積(2007年)	0.0228	0.0592	0.0666	0.830	0.705	1.243
面積当たり人口(2004年)	0.189	0.214	0.206	0.662	0.644	0.724
面積当たり人口(2007年)	0.189	0.214	0.206	0.661	0.645	0.724
面積当たり世帯数(2004年)	0.247	0.214	0.232	0.686	0.725	0.609
面積当たり世帯数(2007年)						
2014年						
売上高(2004年)	0.282	-0.0503	0.138	0.880	0.927	1.067
売上高(2007年)	0.253	0.0429	0.149	0.801	0.887	1.059
従業員数(2004年)	0.148	-0.0450	0.142	1.028	0.882	1.221
従業員数(2007年)	0.121	-0.0294	0.125	1.084	0.996	1.229
売場面積(2004年)	0.110	-0.0797	-0.0097	0.854	0.824	1.089
売場面積(2007年)	0.108	-0.0365	0.0628	0.888	0.910	1.258
面積当たり人口(2004年)	-0.462	-0.127	-0.214	1.898	2.198	2.183
面積当たり人口(2007年)						
面積当たり世帯数(2004年)	-0.470	-0.144	-0.243	2.162	2.533	2.373
面積当たり世帯数(2007年)						

注) 面積当たり人口、面積当たり世帯数については、分析によっては高い相関もしくは一次従属性が見られ、共変量として用いられない場合があり、空白としている。産業ダミーの結果については省略している。

表 14 バランステスト結果  
(対照群：熊本市域外、アウトカム：従業者数)

	標準化差			分散比		
	マッチング前	PSM	MDM	マッチング前	PSM	MDM
2012年						
売上高(2004年)	0.0144	-0.0230	0.109	0.847	1.042	1.260
売上高(2007年)	-0.0150	0.0178	0.120	0.763	0.836	1.308
従業者数(2004年)	-0.0486	0.0211	0.127	0.861	1.009	1.166
従業者数(2007年)	-0.0785	0.0239	0.112	0.858	0.995	1.152
売場面積(2004年)	-0.403	-0.0177	0.0542	0.395	0.703	1.079
売場面積(2007年)	-0.453	-0.0587	0.0188	0.396	0.553	1.137
面積当たり人口(2004年)	0.167	0.121	0.184	0.685	0.546	0.736
面積当たり人口(2007年)	0.167	0.122	0.184	0.680	0.541	0.732
面積当たり世帯数(2004年)	0.235	0.122	0.204	0.698	0.625	0.610
面積当たり世帯数(2007年)						
2014年						
売上高(2004年)	0.188	0.0338	0.123	0.798	1.039	1.159
売上高(2007年)	0.182	0.142	0.156	0.753	0.782	1.144
従業者数(2004年)	0.0630	0.0215	0.177	0.874	1.003	1.309
従業者数(2007年)	0.0221	0.0288	0.134	0.917	1.043	1.298
売場面積(2004年)	-0.141	-0.135	0.0202	0.519	0.628	0.974
売場面積(2007年)	-0.191	-0.135	0.0375	0.501	0.577	1.000
面積当たり人口(2004年)	-0.472	0.0365	-0.163	1.845	1.528	1.886
面積当たり人口(2007年)						
面積当たり世帯数(2004年)	-0.475	-0.00281	-0.188	2.069	1.758	2.017
面積当たり世帯数(2007年)						

注) 面積当たり人口、面積当たり世帯数については、分析によっては高い相関もしくは一次従属性が見られ、共変量として用いられない場合があり、空白としている。産業ダミーの結果については省略している。

表 15 バランステスト結果

(対照群：九州内他市、アウトカム：売上高、従業者一人当たり売上高)

	標準化差			分散比		
	マッチング前	PSM	MDM	マッチング前	PSM	MDM
2012年						
売上高(2004年)	0.252	-0.0236	0.0414	0.932	1.015	1.193
売上高(2007年)	0.185	-0.0483	0.0359	1.094	1.011	1.226
従業者数(2004年)	0.179	-0.0314	0.0196	1.213	0.998	1.102
従業者数(2007年)	0.146	-0.0675	0.00808	1.231	0.988	1.140
売場面積(2004年)	0.148	-0.112	0.0102	0.844	0.776	1.028
売場面積(2007年)	0.120	-0.105	-0.0163	0.860	0.815	1.041
面積当たり人口(2004年)	0.152	-0.0213	0.0932	0.980	1.037	1.776
面積当たり人口(2007年)	0.102	-0.0213	0.0932	1.119	1.037	1.776
面積当たり世帯数(2004年)	0.138	-0.0318	0.0590	1.092	1.182	1.802
面積当たり世帯数(2007年)						
2014年						
売上高(2004年)	0.274	-0.0380	0.0196	0.722	0.937	1.260
売上高(2007年)	0.179	-0.0230	0.0168	0.995	0.968	1.272
従業者数(2004年)	0.169	-0.0545	-0.00653	1.169	0.889	1.223
従業者数(2007年)	0.123	-0.0450	-0.0154	1.278	0.995	1.351
売場面積(2004年)	0.166	-0.175	-0.0371	0.886	0.681	1.026
売場面積(2007年)	0.142	-0.149	-0.0303	0.883	0.717	1.068
面積当たり人口(2004年)	0.106	0.0180	0.0320	1.123	1.389	1.817
面積当たり人口(2007年)	0.0580	0.0180	0.0320	1.279	1.389	1.817
面積当たり世帯数(2004年)	0.0909	0.00426	-0.00189	1.268	1.601	1.883
面積当たり世帯数(2007年)						

注) 面積当たり人口、面積当たり世帯数については、分析によっては高い相関もしくは一次従属性が見られ、共変量として用いられない場合があり、空白としている。産業ダミーの結果については省略している。

表 16 バランステスト結果

(対照群：九州内他市、アウトカム：売場面積当たり売上高、売場面積当たり従業者数)

	標準化差			分散比		
	マッチング前	PSM	MDM	マッチング前	PSM	MDM
2012年						
売上高(2004年)	0.285	-0.00940	0.0273	0.972	0.919	1.221
売上高(2007年)	0.217	-0.0167	0.0153	1.129	0.928	1.243
従業者数(2004年)	0.197	-0.0531	0.0216	1.219	0.869	1.120
従業者数(2007年)	0.168	-0.0527	0.00503	1.243	0.864	1.174
売場面積(2004年)	0.258	-0.0128	0.0164	0.910	0.686	1.132
売場面積(2007年)	0.232	-0.0126	-0.0141	0.972	0.783	1.149
面積当たり人口(2004年)	0.154	-0.0218	0.0690	0.862	1.156	1.705
面積当たり人口(2007年)	0.0987	-0.0218	0.0690	0.996	1.156	1.705
面積当たり世帯数(2004年)	0.132	-0.0400	0.0281	0.988	1.341	1.792
面積当たり世帯数(2007年)						
2014年						
売上高(2004年)	0.293	-0.0627	0.0288	0.780	0.930	1.212
売上高(2007年)	0.199	-0.0669	0.0151	1.035	0.937	1.235
従業者数(2004年)	0.184	-0.00296	0.00811	1.180	1.020	1.161
従業者数(2007年)	0.142	-0.0667	0.00198	1.291	1.113	1.235
売場面積(2004年)	0.271	-0.0530	-0.0253	1.027	0.918	1.113
売場面積(2007年)	0.252	-0.113	-0.0283	1.020	0.891	1.283
面積当たり人口(2004年)	0.0757	-0.0216	0.00243	1.166	1.355	1.850
面積当たり人口(2007年)	0.0232	-0.0216	0.00243	1.346	1.355	1.850
面積当たり世帯数(2004年)	0.0577	-0.0474	-0.0308	1.315	1.545	1.944
面積当たり世帯数(2007年)						

注) 面積当たり人口、面積当たり世帯数については、分析によっては高い相関もしくは一次従属性が見られ、共変量として用いられない場合があり、空白としている。産業ダミーの結果については省略している。

表 17 バランステスト結果  
(対照群：九州内他市、アウトカム：従業者数)

	標準化差			分散比		
	マッチング前	PSM	MDM	マッチング前	PSM	MDM
2012年						
売上高(2004年)	0.226	0.00577	0.00247	0.837	0.919	1.137
売上高(2007年)	0.187	-0.0398	0.0206	0.944	0.979	1.104
従業者数(2004年)	0.169	-0.105	-0.00544	1.105	0.936	1.065
従業者数(2007年)	0.126	-0.0358	-0.0130	1.124	1.010	1.142
売場面積(2004年)	0.133	-0.0371	-0.00269	0.780	0.744	1.056
売場面積(2007年)	0.067	-0.0556	-0.0310	0.762	0.846	1.108
面積当たり人口(2004年)	0.119	-0.0924	0.0411	0.881	1.102	1.423
面積当たり人口(2007年)	0.0726	-0.0934	0.0402	0.980	1.096	1.415
面積当たり世帯数(2004年)	0.102	-0.110	0.00279	0.992	1.239	1.476
面積当たり世帯数(2007年)						
2014年						
売上高(2004年)	0.259	-0.118	-0.0160	0.777	0.894	1.185
売上高(2007年)	0.204	-0.157	-0.00263	0.923	0.902	1.189
従業者数(2004年)	0.170	-0.115	-0.00439	1.047	0.743	1.163
従業者数(2007年)	0.115	-0.103	-0.0237	1.167	0.864	1.307
売場面積(2004年)	0.146	-0.117	-0.0098	0.770	0.594	1.073
売場面積(2007年)	0.111	-0.143	-0.0111	0.760	0.607	1.110
面積当たり人口(2004年)	0.088	-0.0755	0.0214	1.109	1.385	1.937
面積当たり人口(2007年)	0.045	-0.0755	0.0214	1.237	1.385	1.937
面積当たり世帯数(2004年)	0.072	-0.100	-0.0118	1.247	1.563	1.990
面積当たり世帯数(2007年)						

注) 面積当たり人口、面積当たり世帯数については、分析によっては高い相関もしくは一次従属性が見られ、共変量として用いられない場合があり、空白としている。産業ダミーの結果については省略している。

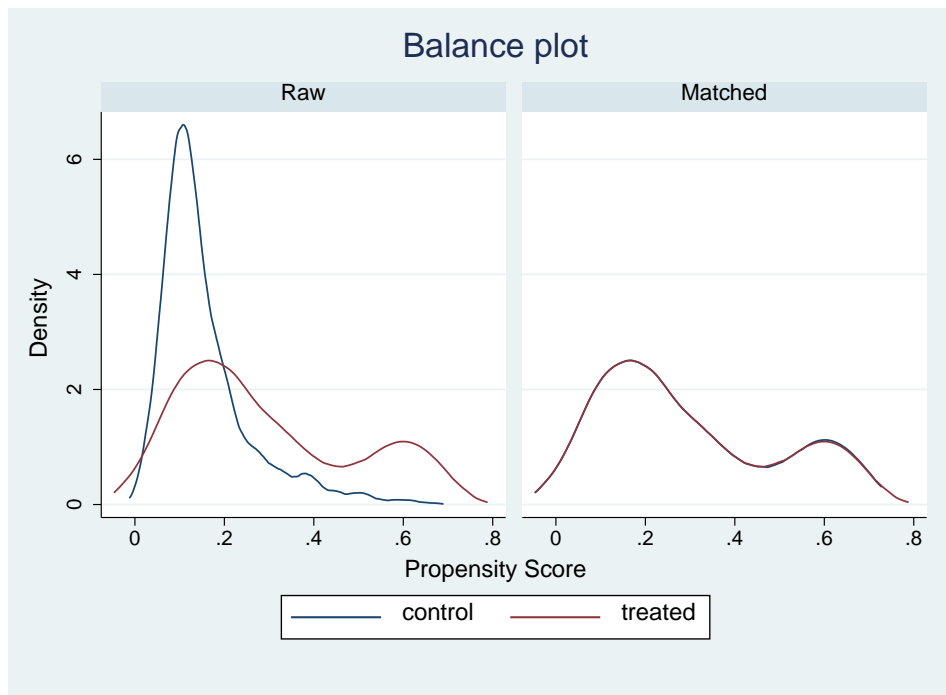


図 8 傾向スコアのバランステスト (対照群：熊本市域外)

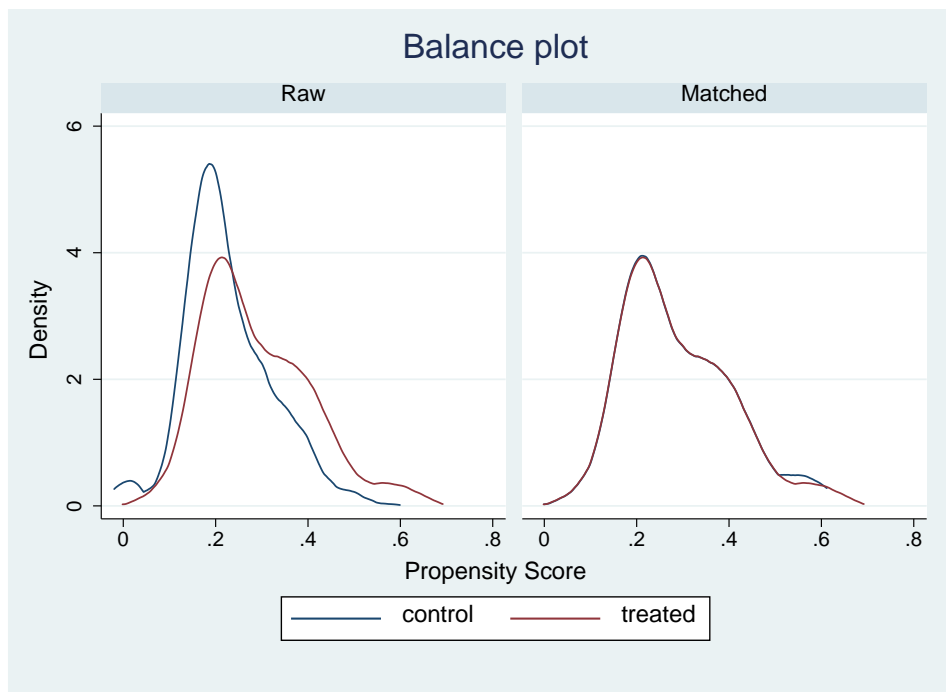


図 9 傾向スコアのバランステスト (対照群：九州内他市)