市街地再開発事業が既存小売店舗の売上に与えた影響の分析

佐々木　翔大[1]・瀬谷　創[2]

[1]非会員　元神戸大学　工学部　市民工学科（〒 657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1）
E-mail: happy2525.ss@gmail.com

[2]正会員　神戸大学准教授　大学院工学研究科（〒 657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1）
E-mail: hseya@people.kobe-u.ac.jp （Corresponding Author）

昨今，日本各地で市街地再開発事業（以下，再開発）が行われている．しかし，再開発が近隣地域に及ぼす影響については検証研究が少なく不明な点が多い．そこで本研究では，再開発が近隣地域の商店の売り上げに及ぼす影響について検証を試みた．具体的には，1997 年から 2014 年に行われた日本全国の市街地再開発事業を地理情報としてデータベース化し，商業統計から取得できる店舗毎の売上との関係性を分析した．分析にあたっては，差分の差（DID）法を用いることとしたが，実装にあたって，対照群設置における恣意性を排除するために，近年提案されたノンパラメトリック法を採用する工夫を行った．分析の結果，市街地再開発の都市計画決定が行われると，周辺地域の既存食料品小売店舗の売上が上昇するケースが多いこと，影響が及ぶ範囲は直線距離でおよそ 250m 以内であることが示された．

Key Words: *Urban redevelopment, causal inference, existing retail stores, sales*

1.　はじめに

昨今，日本各地で市街地再開発事業（以下，再開発）が行われている．再開発プロジェクトの実施に際しては，近隣商業店舗より反対の声が届くことが少なくない．実際のところ，第 2 章で概観する通り，既往研究には売上（年間販売額）に負の効果が及ぶ可能性を指摘したものも存在する．一方で，再開発が他の商業地区から顧客を呼び込むアンカーとして機能する可能性もあろう．残念ながら現在のところ，我が国での検証研究は非常に少なく，再開発が既存店舗の売上に与える影響については不明な点が多いのが現状である．そこで本研究では，再開発が周辺の既存店舗の売上に与える影響について分析し，その傾向を明らかにすることを目的とする．

詳しくは次章で述べる通り，関連する既往研究は事例分析にとどまっており，ケーススタディとして有用であるものの全体的な傾向については明らかにできていない．これに対して本研究では，日本全国の再開発の GIS データセットを構築し，商業統計の個票（1997-2014 年）と組み合わせることで，差の差（DID （Difference In Differences））分析による平均的な傾向の分析を試みた．分析対象は，「飲食料品小売業（主として飲食料品を小売りする事業所）」とした．

DID 分析においては，平行トレンドが満たされる必要があり，既往研究では処置箇所から一定半径内を処置群とし，その外側を対照群として，処置群と対照群の比較が行われることが多い（Ring Method）．しかし，適切な半径を設定しないと処置効果は過大にも過小にも評価され得るため，その設定は難しい．言い換えると，対照群をどのように設定するかによって結果は大きく異なってしまう．そこで本研究では，近年 Butts（2023）[1] が提案したノンパラメトリックな推定法（以下ノンパラメトリック DID と呼ぶ）を用いることとした．この方法は，再開発地点から既存店舗の距離の経験分布関数を分位点で分割し，分位点ごとに処置効果を求めるというものである．処置効果が消えると想定される距離をあらかじめ与える必要があるが，処置群と対照群の地理的な閾値を設置する方法に比べれば設定がしやすい．

分析の結果，以下のことが明らかになった．

- 再開発は周辺地域の既存食料品小売店舗の売上を上昇させるケースが多い．
- 影響が及ぶ範囲は直線距離でおよそ 250m 以内である．

以下，第 2 章では，関連する既往研究についてまとめる．第 3 章では，本研究で用いるデータについて示す．第 4 章では分析手法を示し，第 5 章では実証分析の結果を示す．最後に第 6 章で本研究に関するまとめを述べる．

2. 既存研究のレビューと本研究の特徴

本研究に関連する既往研究として，再開発が周辺店舗の売上に与えた影響に関する研究が少ないながらも存在する．江口・金澤（2001）[2] は，再開発が佐賀市の中心商店街にどのような影響を及ぼしたかについて調べるために，商業統計を用いて工事着工後までの 1 店舗当たりの年間販売額推移について考察した．佐賀市全体の商業集積地区では年々上昇傾向があったが，中心商店街はどの商店街も下降傾向にあり，再開発は周辺地域の既存店舗の売上を下げると指摘した．再開発の影響を売上という指標で評価したわけではないが，異なる指標を用いて再開発の影響を評価した研究は存在する．小林・浅見（2015）[3] は，高松丸亀商店街の再開発を対象に，地価を用いて再開発の効果を分析した．この研究では，対象地域の再開発の都市計画決定前の路線価データから，再開発なしの路線価推移を予測し，路線価の実測値と比較している．結果として，対象地域に地価改善効果が見られたと報告している．沼田・小場瀬（2011）[4] は再開発が周辺地区の地価に与える影響のうち，一般住宅地と風致地区住宅地でその影響が異なるのか考察した．この研究では,風致地区住宅が存在する地域として二子玉川を選抜し,一般住宅地として武蔵小杉を選抜し，ヘドニックアプローチにより地価を推計し，両者の比較を行っている．結果は，二子玉川再開発地においては，地価の上昇は見られず，風致地区に関しては地価の下落も見られた．すなわち，閑静な住宅地と一般住宅地では再開発の影響が異なる可能性があるという知見を得た．また，武蔵小杉再開発地では，再開発地 1km 圏内よりも 1km～3km の上昇率が最も高く，3km 以降は上昇率が低くなるドーナッツ化現象が見られた．

このように再開発の影響についての研究はいくつか存在するが，すべてがケーススタディーであり，全体的・平均的な傾向については明らかになっていない．そこで，本研究は商業統計の個票が入手可能であった 1997-2014 年における全国の再開発を対象に，Butts（2023）[1] が提案したノンパラメトリック DID を使用して，対照群設定の問題に対処しながら，再開発が周辺地域の既存食料品小売店舗の売上に与える平均的な影響の評価を試みた．

3. データセットの構築

(1) 分析に用いるデータの概要

本研究には大きく 2 種類のデータセットを作成し，分析に使用した．1 つ目は 1997 年から 2014 年までに行われた全国の再開発の地点や都市計画決定日などをまとめたデータセットである．そして 2 つ目は，統計法に基づく二次利用申請によって取得した商業統計の個票データである．

再開発のデータセットは，Google Maps 上で日本全国の再開発情報が確認できる『再開発マップ（全国市街地再開発事業 地区地図情報）』（公益社団法人全国市街地再開発協会）を参考に，独自に構築した．商業統計は 6 時点のデータ（1997，1999，2002，2004，2007，2014）を入手した．ただし，1999 年のデータは欠損が非常に多く見られたため，本研究ではそれ以外の 5 時点を分析対象年とする．

(2) データセットの構築

再開発マップを参考や各自治体の再開発情報をもとに，独自に再開発対象地区の形状の GIS データと関連する属性（都道府県名，再開発面積，都市計画決定日，事業計画認可日，権利変換認可日，工事完了広告日）に関するデータセットを構築した．この作業は自動化が困難であったため，一つひとつ作成を行った．都道府県ごとの工事完了公告の数と工事完了公告の分布は以下に記す．

1997 年から 2014 年の間で，最も工事完了公告が多い都道府県は東京都で，75 件であった．そのほかに，三大都市圏に存在する埼玉県，神奈川県，兵庫県，大阪府，愛知県は比較的多かった．また，工事完了公告が行われ

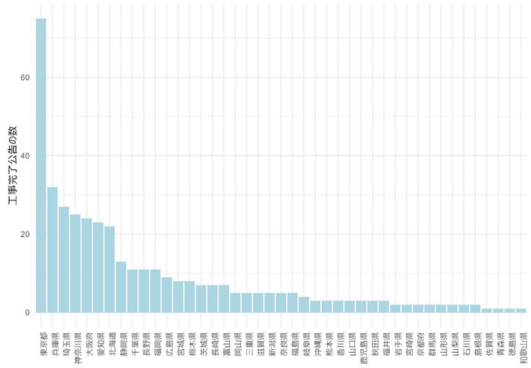


図-1 都道府県ごとの工事完了公告の数

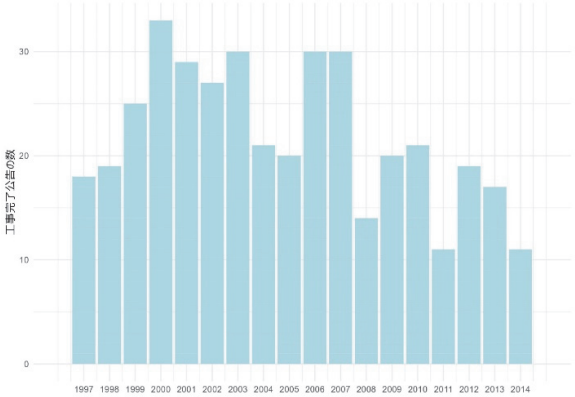


図-2 工事完了公告数の分布

た数は，2000 年にピークの 33 件で，その後は時代を経るにつれ，減少傾向にある．

商業統計調査のデータは，個票ファイル（各店舗の売上げ等）と名簿ファイル（各店舗の住所等）から構成されており，まずはそれらを接続させる必要がある．2014 年の商業統計調査では接続用の「イメージデータ照合キー」が記入されているが，それ以前のデータには接続用のコードが存在しないため,個票と名簿の両方で「都道府県番号」，「市区町村番号」，「調査区番号」，「事業所番号」をつなげたユニークなコードを作成し，結合した．ただし，調査区番号と事業所番号は調査毎に異なるため，結合コードは各年において作成した．各年のデータには，1 回前の調査における結合コード情報も含まれているため，時点間の接続が可能である．続いて，「産業分類」コードを用いて，分析対象とする業種情報の抽出を行う．ただし，産業分類は調査毎に異なるため，過去の産業分類コードを元の調査票から特定し，必要に応じてコードを結合し，パネルデータを構築した．産業分類で「飲食料品小売業（主として飲食料品を小売りする事業所）」に分類されるものを抽出し，再開発が周辺の「飲食料品小売業」の売上にどのような影響を与えたのかについて分析する．

商業統計のパネルデータセット構築においては，過去の住所のジオコーディングにおいて困難が生じる．これは例えば市区町村の合併などにより住所が変わった場合，古い住所をジオコーディングにより住所を経緯度に正確に変換できないという問題である．この問題に対して，Genavis 住所正規化コンバータ（国際航業株式会社）の過去の住所録を用いて最新時点に住所を変換し，住所の表記ゆれの修正を行ったあと，東京大学の CSV アドレスマッチングサービスを用いて号単位での経緯度を特定した．なお，号単位でのマッチングサービスは，CSIS 共同研究の枠組みで利用可能となった．

このようにして商業統計から作成したデータベースと再開発情報をまとめたファイルを結合し，本研究で用いる変数として，都道府県名，緯度，経度，再開発地点からの距離，販売額（売上額），従業者数，売場面積，再開発面積，都市計画決定日，事業計画認可日，権利変換認可日，工事完了広告日の 12 項目を取り出した．

また，コントロール変数として，直線距離の逆数で重みづけた 3 次メッシュの人口（国勢調査）と同飲食料品小売業の店舗数を整備した．

なお，売上額，従業者数，売場面積のいずれかが上位もしくは下位 1%以内と記録されているサンプルについては，異常値とみなし分析から除外している．

(3) 基本統計量

表-1，**表-2** に食料品小売業の各基本統計量を示す．

4. 分析手法

(1) Ring Method とその課題

例えば，国や地方自治体が主導する政策など，地域レベル以上を対象とする大規模な施策の効果を推定しようとする場合，施策の効果を受けた地域を処置群，受けていないと考えられる地域を対照群として，処置群と対照群におけるデータの変化を比較して DID を行うことがある．ただし，DID により施策の効果を推定するには「平行トレンドの仮定」が満たされる必要がある．平行トレンドの仮定とは，もしも処置が行われなかった場合，処置群の平均的結果と対照群の平均的結果は平行に推移するというものである．

平行トレンドの仮定を成立させるために，Ring Method という分析手法が用いられることがある [5]．Ring Method

表-1 基本統計量(1)

	1997	2002	2004	2007	2014
	売上額(万円)				
平均値	6743	7142	7602	8877	7983
標準偏差	8999	9452	10097	11977	11221
最小値	81	40	36	85	61
第1四分位数	1875	1591	1500	1522	1080
中央値	3843	3500	3500	3900	3000
第3四分位数	8755	8600	9710	12605	11261
最大値	1725000	137053	120600	176336	117332
	売場面積(㎡)				
平均値	46.03	49.59	53.42	60.02	60.31
標準偏差	38.50	42.10	44.70	56.10	55.10
最小値	6.00	5.00	6.00	6.00	6.00
第1四分位数	20.00	20.00	23.00	23.00	23.00
中央値	33.00	33.00	35.00	39.00	39.00
第3四分位数	59.00	66.00	70.00	82.00	84.50
最大値	298.00	320.00	320.00	475.00	354.00
	従業者数(人)				
平均値	5.1	6.4	6.6	7.2	6.7
標準偏差	4.8	6.2	6.3	7.0	6.7
最小値	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
第1四分位数	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
中央値	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0
第3四分位数	5.0	8.0	9.0	10.0	9.0
最大値	29.0	39.0	40.0	54.0	38.0

表-2 基本統計量(2)

	1997	2002	2004	2007	2014
	周囲の店舗数(件)				
平均値	31.2	32.8	35.0	27.9	25.9
標準偏差	17.2	15.0	16.9	14.9	15.2
最小値	4.2	3.9	3.0	3.4	2.9
第1四分位数	17.6	21.3	16.4	12.5	10.5
中央値	25.2	28.4	44.4	27.6	22.9
第3四分位数	50.3	48.2	49.6	42.3	40.9
最大値	64.8	59.0	56.0	49.4	50.9
	再開発地点からの距離の逆数で重みづけた1㎢メッシュの人口密度(人/㎢)				
平均値	6932.0	8211.0	9090.5	8620.0	9110.9
標準偏差	3901.0	3740.9	4380.1	4429.4	4824.3
最小値	893.0	797.0	563.9	916.0	888.9
第1四分位数	3943.0	4909.0	4636.3	4156.0	4263.2
中央値	5370.0	8351.0	11460.6	9497.0	9820.5
第3四分位数	11542.0	11847.0	13008.1	12849.0	13738.5
最大値	13361.0	13578.0	13949.5	14333.0	15228.5

とは，施策の対象地点の中心から一定半径内を処置群，円の外側を対照群としてDIDを行う方法である．この方法では,円の外側と内側の地域の特性が似通っていれば，平行トレンドの仮定は成立しやすいと考えられるが，円の半径の設定に結果が依存するという点に課題がある．すなわち処置群と対照群を分別する円の半径が小さすぎると，対照群の要素の中にも施策の影響を受けた要素が紛れ込み，施策の影響を適切に評価できず，半径が大きすぎると，施策の影響を受けていない要素が処置群に紛れ込み，処置群の平均的な変化は 0 に向かって減衰する．つまり，円の半径の設定次第では過小評価になってしまう．そのため，円の内側の要素だけ施策の影響を受けて，円の外側の要素は影響を受けないような半径の設定が必要であり，このような半径の設定には試行錯誤が必要である．

(2) ノンパラメトリック DID の概要

前節では，Ring Methodには対照群の設定に困難性があることを説明した．これに対して，Butts（2023）[1] はノンパラメトリックな推定法を提案した（ノンパラメトリック DID）．この方法は，再開発地点から既存店舗の距離の経験分布関数を分位点で分割し，分位点ごとに処置効果を求めるというものである．分位点を用いることで，1） 分位点ごとの処置効果を計算できる，2） 距離帯ごとのサンプルサイズの大小が自動で調整できる，3）分割箇所が自動的に決まるため，分析者による恣意性が入りにくい，といった利点がある．

(3) 回帰モデルによる実装

本研究のベースとなるDIDモデルは以下の通りである．

$$lnY_i = \alpha + \beta_1 lnL_i + \beta_2 lnK_i + \beta_3 ln \sum {pop_k}/{d_{i,k}}$$

$$+\beta_4 ln \sum {store_k}/{d_{i,k}} + \beta_5 T_i + \beta_6 After_i + \beta_7 After_i \times T_i + \varepsilon_i$$

Y_i：売上（円/年）
L_i：従業者数（人）
K_i：売場面積（m^2）
pop_k：3 次メッシュ k の人口密度（人/km^2）
d_i：店舗 i から 3 次メッシュ k の重心までの距離（km）
$store_k$：3 次メッシュの店舗数（件）
T_i：（分位点ごとの）処置（再開発有）ダミー
$After_i$：再開発後ダミー
ε_i：平均ゼロの i.i.d.誤差項

5. 分析結果

本研究では，再開発の影響が時間経過によってどのように変化するのかを評価するために 1997，2002，2004，2007，2014 年から事前・事後として 2 時点をピックアップし（例：事前 1997，事後 2002），10 パターンで分析を行った．

(1) 設定

ノンパラメトリック DIDにおいては，再開発地点から各店舗までの距離を計測する必要がある．これについては，過去の道路網データセットの入手が難しかったことから，直線距離で代替することとした．また，影響が消えると想定される地点については，直線距離で半径 1km とした．この 1kmが分析のベースラインとなる．なお，1km を 1.5km や 2km としても分析したが，顕著な差が見られなかったため，1kmの結果を報告する．

(2) 分析結果

主要な分析結果について，**図 3－図 12** に示す．

(3) 考察

全ての再開発を対象とした結果（**図 3－図 12**）を見ると，全体的な傾向として，既存食料品小売店舗の売上が再開発の工事完了公告前後で上昇していることがわかる．そのため，再開発は食料品小売店舗に売上増加の影響を与えることが示唆される．これは，再開発の影響で訪れる人が増えたが，訪れる人たちは必ずしも再開発地区内の食料品小売店舗で食料品を購入するわけではなく，ついでに，周辺の地域の既存食料品小売店で商品を購入するためだと考えられる．

前述の通り，再開発は東京等の都心部で多いため，徒歩圏程度を超えると，別の駅勢圏になっている場合も少なくない．したがって，400m 程度でいったん効果が負り，500m 程度で上がることは，市場が分断されていることを意味すると思われる．したがって 400m 程度を基準にとれば，効果は正となることを意味する．年度によるが，パターンはおおよそ安定しており，250m 程度までは，その正の効果が見て取れることが分かった．再開発からの空間波及といういみでは，直感的には妥当な推計値であると考えられる．ただし，人口密度や売場面積等で区切った詳細な検討を行っていく必要がある．

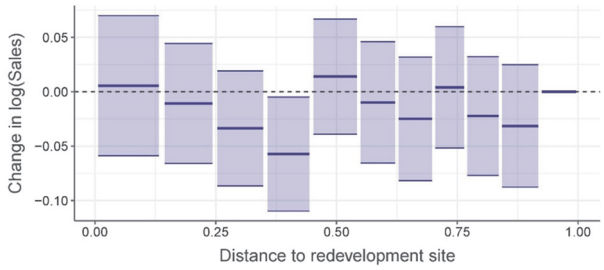


図-3 すべての再開発を対象とする分析結果(1997-2002)

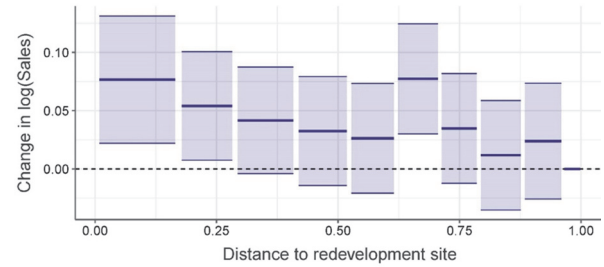


図-4 すべての再開発を対象とする分析結果(1997-2004)

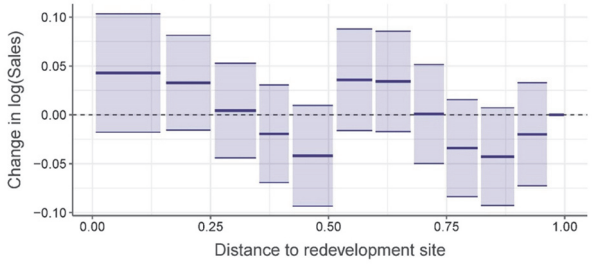


図-5 すべての再開発を対象とする分析結果(1997-2007)

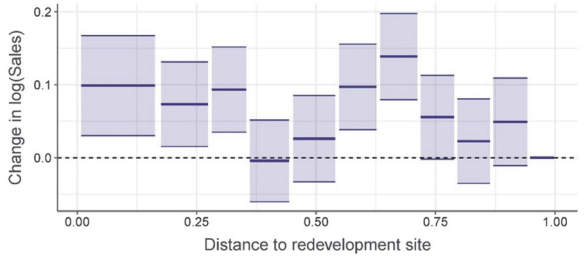


図-6 すべての再開発を対象とする分析結果(1997-2014)

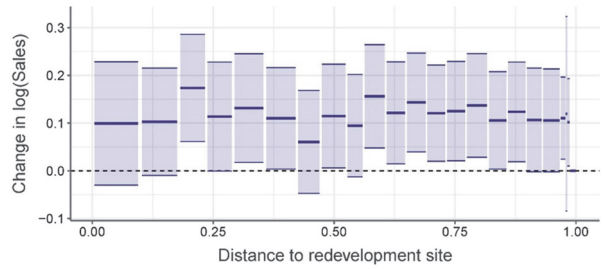


図-7 すべての再開発を対象とする分析結果(2002-2004)

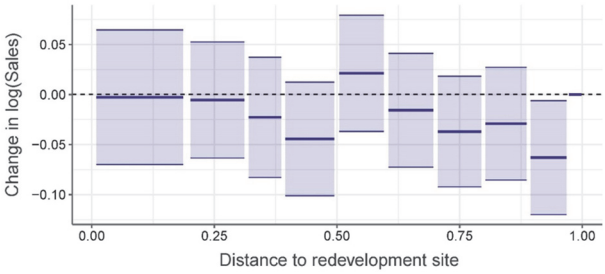


図-8 すべての再開発を対象とする分析結果(2002-2007)

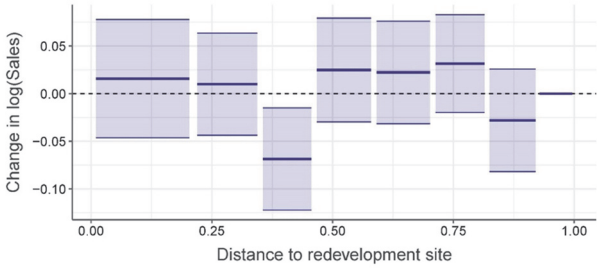


図-9 すべての再開発を対象とする分析結果(2002-2014)

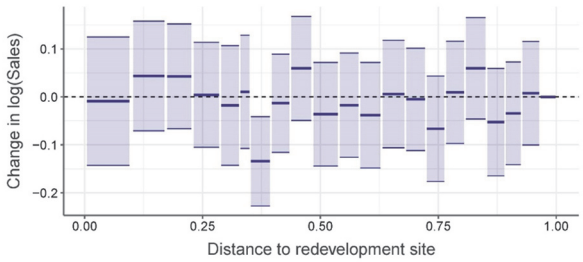


図-10 すべての再開発を対象とする分析結果(2002-2007)

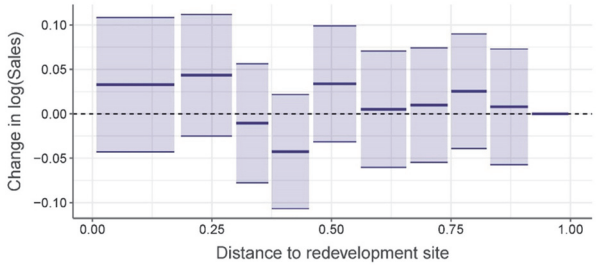


図-11 すべての再開発を対象とする分析結果(2004-2014)

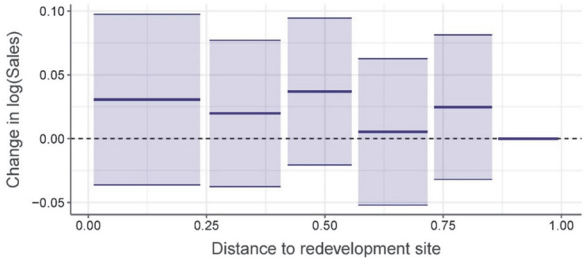


図-12 すべての再開発を対象とする分析結果(2007-2014)

6. おわりに

本研究では,独自に日本全国の再開発のGISデータセットを構築し，商業統計の個票（1997-2014 年）と組み合わせることで，DID 分析による平均的な傾向の分析を試みた．分析対象は，「飲食料品小売業（主として飲食料品を小売りする事業所）」とした．方法論としては，Butts （2023）[1] が提案したノンパラメトリックな推定法を用いることにより，処置群と対照群の地理的な閾値を設置することを避ける工夫を行った．得られた主な知見を以下にまとめる．

- 再開発は周辺地域の既存食料品小売店舗の売上を上昇させるケースが多い.
- 直線距離でおよそ250m以内の既存食料品小売店舗がより正の影響を受ける傾向にある.

今回の研究では対処ができなかった課題を以下にまとめる．まず今回，距離計算に直線距離を用いたが，より精緻な分析のためには，道路距離を用いる必要がある．次に，再開発と一言に言っても，居住用のビルを建設する場合や商業用ビルを建設する場合など，内容は多岐にわたる．そのため，再開発の内容を考慮した分析を行う必要がある．また，平行トレンドの仮定をより満たしやすくするために，傾向スコア法等を組み合わせて，より類似した地区を分析対象とすることも課題である．

謝辞：本研究に対して，JSPS 科研費 20H02275，21H01454，CSIS 共同研究 1195 より助成を得た.

REFERENCES

1) Kyle Butts : JUE Insight: Difference-in-differences with geocoded microdata, Journal of Urban Economics , Volume 133 , January 2023, 103493.
2) 江口智彦・金澤成保：再開発が周辺商店街にもたらした事業効果の評価 －佐賀市複合ビルの事例研究－, 佐賀大学理工学部集報, 佐賀大学理工学部 30 （2）, 57-64, 2001-12.
3) 小林寛・浅見泰：中心市街地での再開発による地価改善校の時空間的波及に関する実証分析-高松丸亀商店街における一連の再開発を事例として-,日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol. 50 No2, 239-245, 2015-10.
4) 沼田麻美子・小場瀬令二：再開発が周辺地区の地価に与える影響について一二子玉川再開発を事例として一, 日本建築学会論文集, 第 76 巻 第 665 号, 1267-1274, 2011-7.
5) 織田澤利守・諸橋克彦・横山将大： 高速道路整備がインターチェンジ周辺地域の雇用と事業所立地に及ぼす因果効果の推定, 土木学会論文集 D3 （土木計画学）, 77（2）, 52-61.
6) Giuseppe Albanese・Emanuele Ciani・Guido de Blasio: Anything new in town? The local effects of urban regeneration policies in Italy, Regional Science and Urban Economics 86, 103623, 2021.
7) 山田浩久：再開発が地価変動に与える影響について一仙台駅東口の土地区画整理事業を中心として一, 季刊地理学 Vol. 45, 111-128, 1993.
8) 都築まい子・中村文彦・岡村敏之：GIS を用いた東京都区部における都市再開発とその周辺部の地域特性の変化に関する基礎研究, （社）日本都市計画学会 都市計画論文集 No42-3, 259-264, 2007-10.
9) 紙野桂人・金輿官：市街地再開発による波及効果に関する研究―都市活動と土地利用の変化特性について―, （社）日本都市計画学会 都市計画論文集 No23, 355-360,1998.
10) 中島宏之・岸井隆幸：駅前市街地再開発が地価に与える影響に関する分析, 土木計画学研究・講演集 No23（2）, 471-474, 2000-11