

地方都市中心部の低未利用地における面積変化 と居住用地への転換に関する要因分析

阿部 正太朗¹・中川 大²・松中 亮治³・大庭 哲治⁴

¹学生会員 京都大学大学院 工学研究科 (〒615-8540 京都市西京区京都大学桂Cクラスター)

E-mail: abe@urban.kuciv.kyoto-u.ac.jp

²正会員 京都大学大学院教授 工学研究科 (〒615-8540 京都市西京区京都大学桂Cクラスター)

E-mail: nakagawa@urban.kuciv.kyoto-u.ac.jp

³正会員 京都大学大学院准教授 工学研究科 (〒615-8540 京都市西京区京都大学桂Cクラスター)

E-mail: matsu@urban.kuciv.kyoto-u.ac.jp

⁴正会員 京都大学大学院助教 工学研究科 (〒615-8540 京都市西京区京都大学桂Cクラスター)

E-mail: tetsu@urban.kuciv.kyoto-u.ac.jp

本研究は、地方都市中心部における低未利用地の土地利用転換の要因を定量的に明らかにすることを目的に、2005年10月時点の中核市37都市すべてを対象に、住宅地図を用いて低未利用地データベースをGIS上に構築した。また、1995年から2005年の低未利用地面積変化の状況とその要因について公共交通整備状況や用途地域指定状況などを考慮して分析した上で、居住用地への転換要因を区画単位で分析した。

その結果、低未利用地について、面積変化の要因分析から、1995年に低未利用地が空間的に近接している都市や、都市中心部に鉄軌道駅が整備されている都市は面積が減少していること、さらに、居住用地への転換の要因分析により、低未利用地の中でも駐車場用地は居住用地への転換に負の影響を与えていることを明らかにした。

Key Words : *underused land, land use change, central area, analysis of factors, residential land*

1. はじめに

現在、わが国の地方都市では、モータリゼーションの進展により、都市機能が郊外化し、中心市街地では、駐車場や空き地などの低利用、未利用の土地が増加している。低未利用地は低利用地と未利用地の総称であり、いかに活用するかが、中心市街地の課題となっている。また、都市中心部の低未利用地の活用については、中心市街地の居住政策の観点からも議論され、低未利用地を居住地として活用することは、まちなか居住の推進の観点からも注目されている¹⁾。

低未利用地の実態について、近年では、複数都市を対象に、区画単位でその実態が明らかにされているが^{2),3)}、低未利用地の個々の区画の土地利用転換要因については、駐車場所有者に対するアンケート調査により土地の低未利用地化について明らかにした研究^{4),5),6)}や、住宅所有者へのアンケート調査から、将来、低未利用地へ転換する可能性のある土地についてその要因を明らかにしている

研究⁷⁾など、地権者に意向を尋ねた研究が多い。しかし、全国規模で低未利用地に関する施策を講じる場合には、複数都市を対象に低未利用地の実態を把握した上で、定量的データに基づいて低未利用地の土地利用転換の要因を探る必要があるといえる。また、定量的データに基づいた研究として、低未利用地からの転換と近傍の土地利用転換との関連を分析した研究⁸⁾や、公共交通整備の前後比較から、空き地や空き家の変化を捉えた研究⁹⁾、駐車場需要に影響を与える要因を重回帰モデルと地理的加重回帰モデルにより明らかにしている研究¹⁰⁾、商業床と駐車場の立地転換についてモデル化している研究^{11),12)}などが挙げられる。さらに、複数都市を対象に、駐車場用地と小売業年間商品販売額との関連をみた研究¹³⁾、駐車場容量を推計した研究¹⁴⁾、都市中心部の商業活動と低未利用地の増減について分析した研究¹⁵⁾など、低未利用地の増加、または減少の要因について分析した研究はいくつか挙げられるが、過去、および観測時点の低未利用地の分布状況を低未利用地面積変化の要因として考慮した

上で、低未利用地面積変化の要因を明らかにしている研究はみられず、また、低未利用地の転換要因についても、都市単位の分析にとどまっており、区画単位の低未利用地からの転換要因について、転換後の用途をふまえた定量的な分析はされていない。特に、低未利用地と都市中心部との関連としては、商業活動と低未利用地の変化との関連について分析されることが多く、公共交通の整備状況などの他の都市政策との関連に着目した研究や、人口変化との関連に着目している研究はみられない。

そこで、本研究では、近年、中心市街地の衰退が問題となっている地方都市の中でも、大都市を除く人口 30 万人以上で、その都市自身が地域の中核を担う都市として、地方自治法の政令により指定される、2005 年 10 月時点の全国 37 の中核市すべてを対象に、都市中心部における低未利用地データベースを GIS 上に構築した。その上で、まず、鉄軌道駅の整備状況や用途地域の指定状況と低未利用地面積の変化との関係を把握し、低未利用地面積変化の要因を定量的に明らかにする。つづいて、低未利用地面積の変化と都市中心部の人口変化との関連を分析し、低未利用地から居住用地への転換要因を区画単位の分析により明らかにすることを目的とする。

2. 低未利用地データベースの構築

(1) 対象とする都市および時点

対象とする都市は2005年10月時点の中核市37都市すべてとし、それぞれの都市における2005年の公示地価最高点から半径500mの範囲を対象地域とする（以降、この地域を都市中心部と呼び、特に断りがなければ都市中心部は中核市の都市中心部を指すものとする）。ここで、都市中心部の範囲については、公示地価最高点到影響を与える範囲として、狭域圏¹⁶⁾を基に定めた。データベースの構築は、1985年、1995年、2005年の3時点を対象とする。2005年の土地利用状況を現状とし、1985年は、都市機能の郊外化の進展による都市中心部の低未利用地の発生が懸念され始めた時期として捉え、1995年は、バブル景気の終焉とともに、都市中心部における低未利用地の虫食い状の発生が問題となった時期として捉える。ただし、分析においては、要因分析に過去の低未利用地の分布状況等の影響を考慮するため、1995年から2005年の期間を対象とする。

(2) 低未利用地データベースの構築方法

駐車場や資材置き場を低利用地、空き地や空き家が建つ土地を未利用地とし、少なくとも都市中心部に区画の一部が含まれる土地を対象とする。ただし、低利用地については、実際の都市中心部の土地利用状況を把握した

上で、それぞれの利用状況を比較し、低利用の土地を定義する必要があるが、以下のとおり、本研究では、住宅地図に基づいて、データを構築するため、実際の利用状況の把握が難しい。そこで、本研究では、立体駐車場など建造物としての駐車場や専用駐車場、駐輪場を除く、駐車場と資材置き場を低利用地の対象とする。土地利用に関するデータは、住宅地図^{17), 18)}をGIS上に表示し、低未利用地の面積や位置などの空間的情報を付加した区画単位のポリゴンデータを作成する。区画の定義は、「住宅地図上の境界線、または、区画の集合である街区の縁線で区切られる土地」とし、住宅地図上で1つの区画内に複数の建造物が存在する場合は、区画を30cmのメッシュで区切り、各メッシュについて、最近隣にある建造物の属性を与え、同じ属性をもつ隣り合うメッシュを結合したポリゴンデータを新たに土地の区画として定義する。低未利用地データベースの作成は、まず、低未利用地のポリゴンデータを作成した上で、3時点のうちいずれかの時点で低未利用地となる土地について土地利用の状況を把握する。整備したデータの例として、金沢市の低未利用地の変化を図-1に示す。以下では、低未利用地以外の土地が低未利用地へ土地利用転換することを「低未利用地への転換」と呼び、低未利用地が低未利用地以外の土地へ土地利用転換することを「低未利用地からの転換」と呼ぶ。

3. 鉄軌道駅の整備状況および用途地域の指定状況と低未利用地面積変化との関係

(1) 鉄軌道駅からの距離帯に着目した低未利用地の土地利用転換傾向

低未利用地と公共交通の整備状況との関連として、低未利用地へ転換した土地と低未利用地から転換した土地について、それらの面積と鉄軌道駅との位置関係を都市単位で分析する。鉄軌道駅からの距離帯を、徒歩圏の特性¹⁹⁾を考慮して、0-200m、200-500m、500m以上の3つに分類し、3つの圏域ごとに、低未利用地への転換面積、および低未利用地からの転換面積が、都市中心部内のそれぞれの圏域面積に占める割合について37都市の平均値を求めた結果を図-2に示す。

低未利用地への転換面積の割合と低未利用地からの転換面積の割合を比べると、200-500mの圏域においては、低未利用地への転換面積の割合の方が大きい値を示す一方で、0-200mの圏域においては、低未利用地からの転換面積の割合の方が大きい値を示し、500m以上の圏域においては、転換面積の割合に差がほとんどみられない。つまり、鉄軌道駅への利便性の高い地域で低未利用地の活用が進む一方で、鉄軌道駅から離れた地域では、低未

利用地が増加している。しかし、これらの差異について、距離帯ごとに、平均値の差の検定を行ったが、どの距離帯においても有意な差はみられなかった。ここで、鉄軌道駅からの距離帯における、各圏域面積あたりの低未利用地面積の純増値の割合を求めた結果を図-3に示す。200~500m、500m以上の圏域においては、低未利用地面積が増加しているが、0~200mの圏域においては低未利用地面積が減少していることがわかる。つまり、TOD（Transport Oriented Development）のような、鉄軌道駅の利便性を十分に享受できる地域における開発によって、低未利用地が活用されていることがわかる。

以上より、鉄軌道駅からの距離帯による、低未利用地への転換傾向と低未利用地からの転換傾向は、両者の割合に明確な差異はみられないが、鉄軌道駅の利便性を十分に享受できる0~200mの圏域においては、低未利用地面積が減少していることを明らかにした。

(2) 用途地域指定状況と低未利用地面積変化との関係

a) 都市中心部の用途地域指定状況の把握

用途地域の指定状況として、都市中心部の用途地域指定割合に着目し、低未利用地の土地利用転換面積との関係を都市単位で分析する。

都市中心部における用途地域の指定状況は各都市の都市計画図やweb上で公開されている2010年8月時点の情報をGIS上で表示させ、用途地域ごとのポリゴンを作成することで把握する。ただし、都市計画公園は対象から除く。用途地域は表-1のとおり7つに分類する。

都市中心部の用途地域の指定は、商業地域が最も多く、37都市すべてで指定されている。つづいて、住居地域、近隣商業地域、準工業地域の順に指定されている都市が多いことがわかる。その一方で、工業・工業専用地域や中高層住居専用地域、低層住居専用地域などの専用地域が指定されている都市が少ない。用途地域ごとの指定目

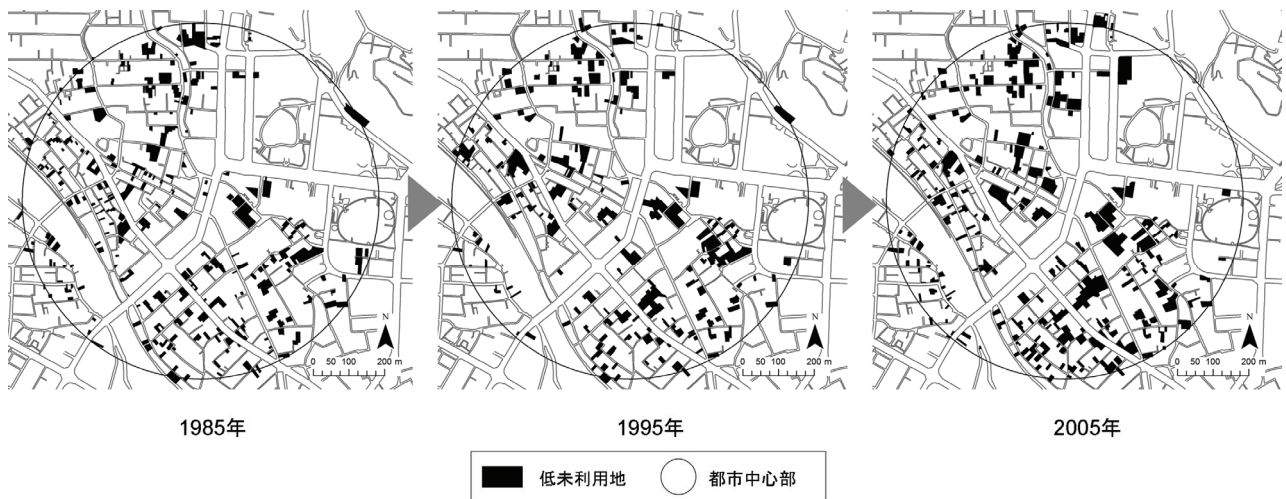


図-1 金沢市中心部における低未利用地分布状況の変化

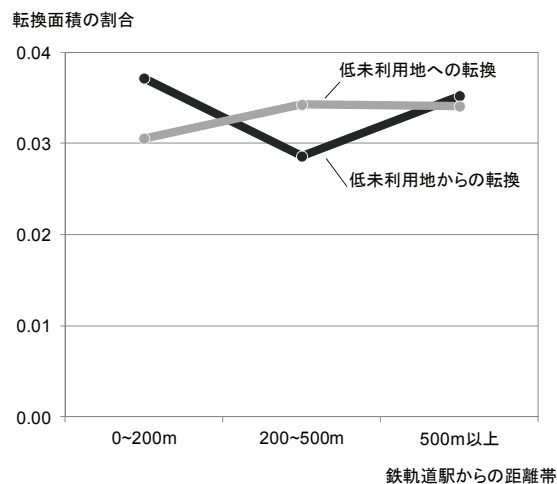


図-2 鉄軌道駅からの距離帯別低未利用地の転換面積の割合

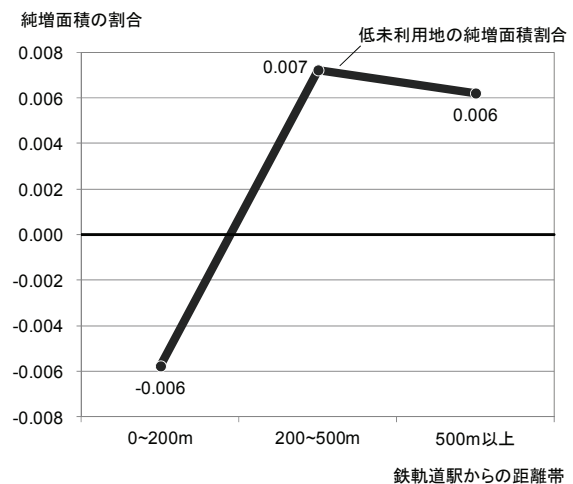


図-3 鉄軌道駅からの距離帯別低未利用地の純増面積割合

的²⁰⁾を考慮すると、都市中心部では、商業系の用途指定が重視され、次に、多種の土地利用形態が許可される用途の指定が多く、専用地域の指定はほとんど実施されることがない。なお、白地地域は、奈良市の近鉄奈良駅東側に位置する寺社が集中している地域が該当する。

b) 用途地域指定割合と低未利用地面積変化との関係

低未利用地面積と用途地域指定状況との関連として、用途地域の指定割合別に低未利用地の土地利用転換の傾向を把握する。ただし、前項をふまえ、都市中心部において専用地域が指定されている都市は少ないため、ここでの分析は、商業地域、近隣商業地域、準工業地域、住居地域の4つの用途地域を対象とする。各用途地域の都市中心部における指定面積割合と低未利用地への転換面

積との関係を図-4に、低未利用地からの転換面積との関係を図-5にそれぞれ示す。

低未利用地への転換面積は、商業地域や、住居地域の指定面積との関連はあまりみられないが、準工業地域面積とは正の相関関係 ($R=0.58$) があり、近隣商業地域面積とは弱い負の相関関係 ($R=-0.21$) があることがわかる。特に、準工業地域面積との相関係数の値が大きく、検定の結果、5%で有意となった。近年、産業構造の変化や、海外移転等による工場の廃棄面積（工場用地の利用転換などにより1年間に事業所の敷地面積にカウントされなくなった面積）の増加が指摘されており²¹⁾、このことが準工業地域における低未利用地の増加原因として考えられる。つづいて、低未利用地からの転換面積との関係は低未利用地への転換面積と同様に、商業地域面積との相関はあまりみられず、その他の用途地域についても、近隣商業地域面積と弱い正の相関関係 ($R=0.33$) にあるものの、明確な傾向はみられない。

表-1 用途地域分類

用途地域	指定都市数	都市計画図に基づく分類
1 商業地域	37	商業地域
2 近隣商業地域	26	近隣商業地域
3 準工業地域	17	準工業地域
4 工業・工業専用地域	6	工業地域 工業専用地域
5 住居地域	30	第1種住居地域 第2種住居地域 準住居地域
6 中高層住居専用地域	9	第1種中高層住居専用地域 第2種中高層住居専用地域
7 低層住居専用地域	4	第1種低層住居専用地域 第2種低層住居専用地域
白地	1	

4. 都市単位の低未利用地面積変化の要因分析

都市中心部の地区特性、および、低未利用地の空間的特性を考慮して、都市単位の低未利用地面積の変化に影響を与える要因について分析する。

都市中心部の特性として、国勢調査結果と商業統計調査結果のそれぞれのメッシュデータと、都市中心部に含まれる公示地価の標準地データより、都市中心部の人口と小売業年間商品販売額、平均地価を求め、分析に用いる。また、他の都市ごとの特性として、都市中心部にお

低未利用地への転換面積 (m²)

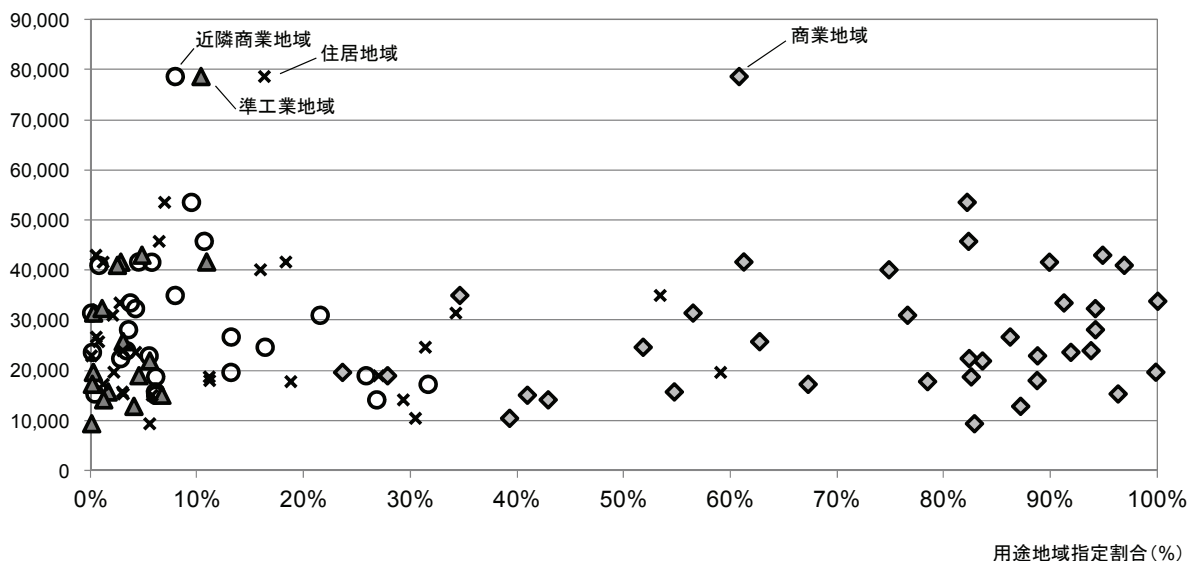


図-4 用途地域別面積と低未利用地への転換面積

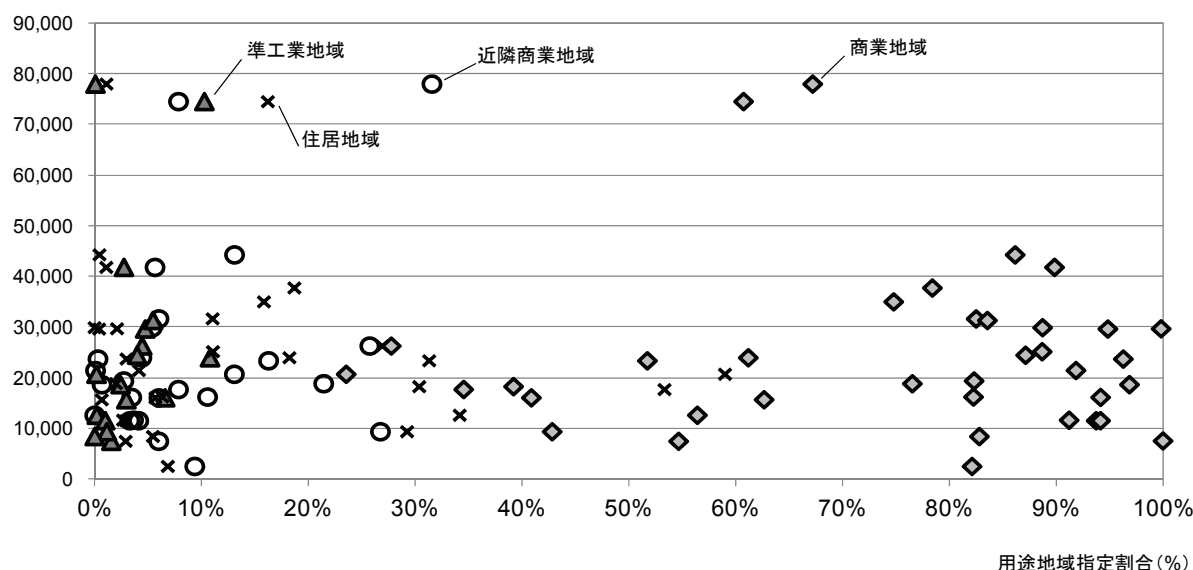
低未利用地からの転換面積 (m²)

図-5 用途地域別面積と低未利用地からの転換面積

ける鉄軌道駅の整備状況と用途地域の指定状況と、都市中心部の低未利用地の増加に影響を与えられとされる郊外大型小売店舗の開発状況を考慮する。鉄軌道駅の整備状況としては、鉄軌道駅からの各距離帯が都市中心部に占める割合と、都市中心部に鉄軌道駅が存在しているか否かを考慮する。用途地域については、商業地域、近隣商業地域、準工業地域、住居地域は都市中心部内の指定面積を、その他の専用地域については、都市中心部に指定されているか否かを考慮する。郊外大型小売店舗の開発状況については、全国大型小売総覧²²⁾より、開設年と所在地が記載されている大型小売店舗のうち、2005年に対象都市内に立地しているものを取り上げ、都市中心部までの距離をもとに、郊外大型小売店舗を定義する。対象となる大型小売店舗について、それぞれの都市内の公示地価最高点までの直線距離の平均値を求めた結果、4,554mであった。これをふまえ、公示地価最高点を中心に半径500m~5,000mの範囲に立地している大型小売店舗を郊外大型小売店舗とし、開設年をもとに、郊外大型小売店舗床面積の増加量を求め、指標として用いる。さらに、低未利用地に関する指標として、低未利用地の区画の大きさの変化や、空間的配置状況に関する指標を分析に用いる。分析に用いた変数の詳細を表-2に示す。ここで、各変数について、相関係数の絶対値が0.6を超えるものがないことから内部相関がないことを確認した。

被説明変数を「1995年から2005年の期間における低未利用地面積の純増」とした重回帰モデルを仮定し、変数減少法により説明力の低い変数をパラメータ推定の過程で除外した。以上より、パラメータを推定した結果を表-3に示す。

決定係数は0.84となり、十分なモデル適合度が得られた。また、各変数のt値の有意性は確保され、VIFが10を超えるものもみられなかった。

係数に着目すると、低未利用地に関する指標として、1985年から1995年の期間に低未利用地1区画あたりの面積が小さくなっている都市は1995年から2005年の低未利用地面積が増加していることがわかる。また、各低未利用地から最も近くに存在する低未利用地までの距離の平均値である、1995年の低未利用地間の平均最近隣距離の係数が正を示している。これらの変数の、t値に着目すると、どちらの変数も高い説明力を有していることがわかる。これらの変数は低未利用地の転換の容易さを表しているとして考えられる。低未利用地の区画が小さくなるほど、活用する際の用途が限定されてしまい、他用途への用途転換が困難となる。また、複数の低未利用地を集約して1つの土地に転換する場合を考えても、空間的に近くに分布していることが重要であることがわかる。

つづいて、鉄軌道駅ダミーの係数は負の符号を示しており、低未利用地面積の減少に影響を与えていることがわかる。コンパクトシティと呼ばれる居住や業務機能の密度が高い地域の実現に鉄軌道の整備が重要である²³⁾といわれているとおり、この結果は、都市中心部の鉄軌道駅整備がコンパクトシティの観点だけではなく、低未利用地の活用にも有益であることを示す結果である。その一方で、0~200m圏域の面積割合は有意な結果とはならなかった。前章を踏まえると、0~200m圏域の面積に比例して低未利用地からの転換が生じているのではなく、鉄軌道駅の利便性が享受できる地域が、都市中心部に存在していることによって、低未利用地の活用が促進され

表-2 低未利用地面積変化の要因分析に用いた変数

変数	単位	変数の意味
小売業年間商品販売額 (1995年)	円	都市中心部の1995年の小売業年間商品販売額
小売業年間商品販売額の変化額 (1985年から1995年)	円	都市中心部の1985年と1995年の小売業年間商品販売額の差
小売業年間商品販売額の変化額 (1995年から2005年)	円	都市中心部の1995年と2005年の小売業年間商品販売額の差
人口 (1995年)	人	都市中心部の1995年の人口
人口の純増 (1985年から1995年)	人	都市中心部の1985年から1995年の人口の純増
人口の純増 (1995年から2005年)	人	都市中心部の1995年から2005年の人口の純増
大型小売店舗床面積 (1995年)	m ²	1995年の郊外大型小売店舗床面積
新設郊外大型小売店舗床面積 (1985年から1995年)	m ²	郊外大型小売店舗床面積の1985年から1995年の期間の増加量
新設郊外大型小売店舗床面積 (1995年から2005年)	m ²	郊外大型小売店舗床面積の1995年から2005年の期間の増加量
公示地価の変化額 (1985年から1995年)	円/m ²	都市中心部の1985年と1995年の平均公示地価の差
低未利用地面積 (1985年)	m ²	都市中心部の1985年の低未利用地面積
低未利用地面積の純増 (1985年から1995年)	m ²	1985年から1995年の期間における低未利用地面積の純増
低未利用地1区画あたり面積の増減率 (1985年を1とした1995年と1985年の差)	-	1985年の1区画あたりの低未利用地面積を1とした、1985年と1995年の1区画あたりの低未利用地面積の差
1995年の低未利用地間の平均最近隣距離	m	1995年における低未利用地間の最近隣距離の平均値
鉄軌道駅ダミー	-	都市中心部内に鉄軌道駅が存在する場合1, そうでなければ0となるダミー変数
都市中心部に占める0～200m圏域の割合	-	鉄軌道駅から0～200mの圏域が都市中心部に占める割合
近隣商業地域面積	m ²	都市中心部内で近隣商業地域が占める面積
準工業地域面積	m ²	都市中心部内で準工業地域が占める面積
住居地域面積	m ²	都市中心部内で住居地域が占める面積
工業・工業専用地域ダミー	-	都市中心部内に工業・工業専用地域の指定があれば1, そうでなければ0となるダミー変数
中高層住居専用地域ダミー	-	都市中心部内に中高層住居専用地域の指定があれば1, そうでなければ0となるダミー変数
低層住居専用地域ダミー	-	都市中心部内に低層住居専用地域の指定があれば1, そうでなければ0となるダミー変数

表-3 低未利用地面積変化の要因分析の結果

被説明変数	サンプル数	分散分析 結果の判定	調整済み 決定係数R2
低未利用地面積の純増 (1995年から2005年)	37	***	0.84

説明変数	非標準化係数	標準化係数	t値	判定
定数項	-2.531×10 ⁻⁴	-	-2.408	**
小売業年間商品販売額の変化額 (1995年から2005年)	-1.409×10 ⁻²	-0.397	-4.666	***
新設郊外大型小売店舗床面積 (1985年から1995年)	-1.542×10 ⁻¹	-0.223	-2.459	**
新設郊外大型小売店舗床面積 (1995年から2005年)	1.046×10 ⁻¹	0.168	2.189	**
公示地価の変化額 (1985年から1995年)	-9.669×10 ⁻³	-0.174	-2.254	**
低未利用地1区画あたり面積の増減率 (1985年を1とした1985年と1995年の差)	-2.763×10 ⁻⁴	-0.791	-9.370	***
1995年の低未利用地間の平均最近隣距離	3.139×10 ⁻³	0.804	9.795	***
鉄軌道駅ダミー	-2.483×10 ⁻⁴	-0.339	-4.311	***
準工業地域面積	2.725×10 ⁻¹	0.263	3.408	***
工業・工業専用地域ダミー	-1.158×10 ⁻⁴	-0.188	-2.528	**
中高層住居専用地域ダミー	-2.848×10 ⁻⁴	-0.538	-6.373	***
低層住居専用地域ダミー	1.478×10 ⁻⁴	0.202	2.469	**

***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.1

ていることがわかる。

用途地域の指定状況に関しては、準工業地域面積が正の符号を示し、工業・工業専用地域ダミーが負の符号を示す。同様に、中高層住居専用地域ダミーの係数が負の符号を示す一方で、低層住居専用地域ダミーは正の符号

を示す。これは、準工業地域のように、様々な用途の建造物が建てられる用途地域の場合、たとえば、居住環境が近隣の工場による影響を受け、環境が悪化することで低未利用地となる場合が考えられる。その一方で、工業専用地域が指定されている地域は、元来より、継続的に特定の用途に利用されてきた可能性が高く、用途変化の少ない地域であるため、低未利用地への転換が生じにくい地域であると考えられる。住居専用地域に関しても、用途変化の少ない地域であると考えられるが、低層住居専用地域は中高層住居専用地域に比べ、建設可能な建造物の規制が厳しく²⁰⁾、低未利用地が居住施設以外に利用されにくいことから正の符号を示したと考えられる。

低未利用地面積変化に影響を与えると考えられる都市中心部の特性として、小売業年間商品販売額の変化額が有意な結果となった。変化の期間が低未利用地面積変化の期間に等しく、係数に着目すると、負の値を示す。都市中心部において低未利用地が増加している都市は、商業活動の衰退がみられる¹⁵⁾など、都市中心部の低未利用地面積の変化と商業活動の変化は関連していると考えられる。また、郊外大型小売店舗の影響を考慮した結果、1985年から1995年の期間の増加量は負の符号を示し、1995年から2005年の期間の増加量は正の符号を示す。これは、1985年から1995年は、都市中心部の商業活動も活

発な時期であり、郊外大型小売店舗の立地に対抗する形で、都市中心部の低未利用地の活用が進んだが、バブル崩壊後の1995年から2005年は、郊外大型小売店舗の更なる立地により都市中心部が衰退し、低未利用地が増加したと考えられる。

公示地価について、1985年から1995年の変化額が負の符号を示す。1995年から2005年の都市中心部の公示地価が全都市で減少していることを踏まえると、1985年から1995年に地価が増加した都市、つまり土地の開発に対する需要の増加がみられた都市において1995年から2005年に低未利用地の開発が進んだと考えられる。

都市中心部の人口について、変数選択の段階で説明変数から除外された。しかし、都市中心部の低未利用地の転換に関しては、居住用地に転換する割合、および、居住用地が転換する割合が商業用地に次いで高い割合を示す²⁾ことや、低未利用地を住宅地として開発する行為や、その逆に住宅地が低未利用地となることは、都市中心部の人口の変化に影響を与えられことから、今後の低未利用地の活用を図ること、および都市中心部の人口増加を促す点から、人口の変化と低未利用地の変化との関係については詳細に分析することが重要である。

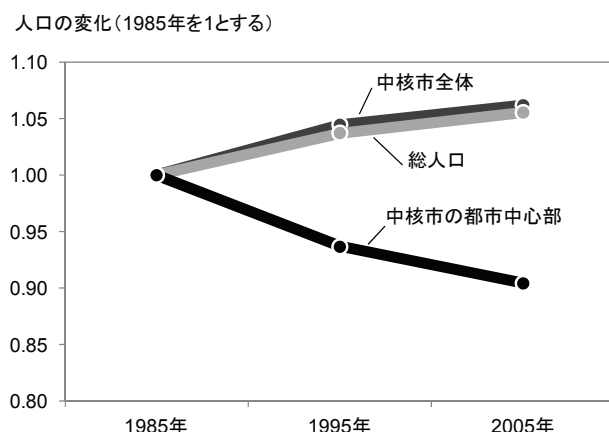


図-6 人口変化の比較

5. 低未利用地から居住用地への転換要因分析

上述のとおり、都市中心部の人口増加と低未利用地の活用の点から考えると、低未利用地の面積変化と人口変化との関係を踏まえた上で、低未利用地の居住用地に関する転換要因を分析することが重要である。

(1) 人口変化と低未利用地面積変化との関係

都市中心部の人口と低未利用地面積変化との関係を分析するにあたり、まずは、都市中心部の人口の時系列変化の特徴を全国、および中核市全体の人口変化との比較により把握する。国勢調査結果に基づく、わが国の総人口と、中核市全体の人口の平均値、都市中心部の人口の平均値、それぞれの時系列変化について、1985年を基準として、図-6に示す。

わが国の総人口、中核市人口の平均値については、1985年から1995年、1995年から2005年の両期間で増加傾向を示す。その一方で、都市中心部の人口の平均値は、どちらの期間も減少傾向を示し、特に、1985年から1995年の人口減少の幅が大きいことがわかる。以上より、全国や、中核市全体と比べて、都市中心部の人口減少が進展していることがわかる。

つづいて、人口変化と低未利用地面積変化との関係として、都市中心部における1985年から2005年の期間の人口の変化と、低未利用地から居住用地への転換面積、および居住用地から低未利用地への転換面積との相関分析により、両者の関係性を明らかにする。ただし、居住用地は、住宅地図上で、個人住宅、または、多世帯住宅と判断できる名称の書かれている建物が存在する土地とする。中核市37都市を対象とした相関分析の結果を表-4に示す。

相関分析から、居住用地から低未利用地への転換面積と人口との関連をみると、すべての相関係数が低い値を示している。居住用地の低未利用地への転換と人口変化との関連性については、都市中心部の人口の減少によって、居住用地であった土地が低未利用地へ転換することが考えられるが、相関分析を踏まえると、人口の減少は

表-4 都市中心部の人口と低未利用地面積変化との相関分析の結果

	居住用地から低未利用地への転換面積				低未利用地から居住用地への転換面積			
	1985年から1995年		1995年から2005年		1985年から1995年		1995年から2005年	
	相関係数	判定	相関係数	判定	相関係数	判定	相関係数	判定
人口(1985年)	0.04	-	0.09	-	0.44	***	0.09	-
人口(1995年)	0.13	-	0.11	-	0.51	***	0.18	-
人口(2005年)	0.17	-	0.12	-	0.52	***	0.27	-
人口増減数(1985年から1995年)	0.18	-	0.05	-	0.16	-	0.18	-
人口増減数(1995年から2005年)	0.22	-	0.05	-	0.12	-	0.41	**

***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$, -: $p > 0.1$

居住用地から低未利用地への転換面積と相関関係にはないと考えられる。この原因の1つとして、都市中心部における人口減少は、多世帯住宅内で居住世帯の減少が生じている可能性があり、また、多世帯住宅が低未利用地となる場合、個人住宅からの転換に比べ、都市中心部の人口が大きく減少するが、転換する土地の面積は、人口が減少する規模とは比例関係にない。つづいて、低未利用地から居住用地への転換面積と人口変化との関連をみると、1985年から1995年の期間における、低未利用地から居住用地への転換面積と1985年、1995年、2005年の人口との相関係数が、他の指標に比べ、高い値を示し、特に、1995年と2005年の人口と強い正の相関関係にあることがわかる。その一方で、1985年から1995年の人口の変化や、1995年から2005年の人口変化との相関はほとんどない。1995年から2005年と、人口変化との相関分析結果をみると、1995年から2005年の人口の変化と弱い正の相関関係にあることから、この期間においては、住宅の整備と同時期に人口が増加したと考えられる。以上より、人口変化と低未利用地面積変化との関係については、居住用地の低未利用地への転換と人口変化との相関関係はみられないことを明らかにした。その一方で、1985年から1995年の期間における低未利用地から居住用地への転換については、1995年、2005年の人口規模と正の相関関係にあり、1995年から2005年の期間の低未利用地から居住用地への転換は、同期間の人口の増加と正の相関関係にあることを明らかにした。

(2) 低未利用地から居住用地への転換要因分析

前節より、低未利用地の居住用地への転換は低未利用地の活用を図るだけではなく、都市中心部の人口増加の観点からも重要であることを明らかにした。しかし、低未利用地からの転換要因については、これまで区画単位での分析はされておらず、定量的な分析は十分ではない。そこで、本節では、対象期間を1995年から2005年とし、土地の所有者が低未利用地から居住用地への転換するか、もしくは低未利用地の状態で維持するかを離散変数として捉え、ある区画が1995年から2005年の期間に低未利用地から居住用地へ転換している場合1、そうでなければ0となる変数を作成する。その上で、作成した離散変数を被説明変数とする、次式のロジットモデルを用いて、ロジスティック回帰分析により、低未利用地から居住用地への転換に影響を与える要因を明らかにする。

$$\log \frac{P(Y=1)}{1-P(Y=1)} = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \cdots + \beta_k x_k + \beta_0 \quad (1)$$

$P(Y=1)$: Y (被説明変数) が1となる確率

x_k : k 番目の説明変数 ($k=1, 2, \cdots, N$)

β_0 : 定数項

β_k : k 番目の回帰係数 ($k=1, 2, \cdots, N$)

ただし、ここでの分析は、対象とする区画を、1985年の用途が判明しており、かつ、1995年から2005年にかけて低未利用地が居住用地へ転換した区画とする。また、分析に用いた指標は、個々の区画の空間的特性に関する指標や、過去の土地利用を表す指標などを用いた。分析に用いた指標の詳細を表-5に示す。ただし、分析に用いた変数は、相関係数の絶対値が0.6を超える変数がないことを確認し、説明力の低いものは、パラメータ推定の過程において説明変数から除外した。変数の選択方法は、尤度比検定に基づく変数減少法を用いた。ロジスティック回帰分析の結果を表-6に示す。

Hosmer and Lemeshow の検定結果から、モデル適合度については有意な結果とはならなかったが、モデル予測に関するOmnibus 検定は有意となり、モデルのあてはまりについては、Nagelkerke の R^2 乗、正分類パーセントの値がともに大きく、各変数の t 値の有意性も確保されていることから、以下、このモデルをもとに、低未利用地から居住用地への転換要因について述べる。

低未利用地からの転換に与える影響が大きい指標として、駐車場ダミーが負の符号を示す。これは、1995年の時点で駐車場用地である土地の場合、1となる変数であることから、駐車場用地から居住用地への転換は、他の低未利用地に比べ、生じにくいことがわかる。

1985年の低未利用地との位置関係として、1985年から1995年に低未利用地から転換した土地について、最近隣にある業務用地へ転換した土地までの距離は正の符号を、居住用地へ転換した土地までの距離は負の符号を示す。これは、都市中心部において、商業系土地利用が主となる地域と住宅系土地利用が主となる地域が区別されており、既存の住宅街に存在している低未利用地が居住用地へ転換する確率が高く、その結果、過去に居住用地へ転換した土地と近接して、低未利用地の転換が生じていると考えられる。このことは、1985年の土地利用ダミーのうち、居住用地に関するダミーが正の符号を示すことや、低層住居専用地域ダミーが正の符号を示すことから確認できる。

用途地域に関しては、商業地域および準工業地域ダミーが負の符号を示す。前述のとおり、準工業地域などにおいては、必ずしも居住環境に適さない位置に低未利用地が存在している場合など、居住用地への転換が生じにくいと考えられる。

公示地価最高点からの距離は正の符号を示す。これは、公示地価最高点を中心として、商業系土地利用、工業系土地利用、住宅系土地利用の順に、各種土地利用が同心円状に展開されるという、産業立地論²⁹⁾に基づいていると考えられる。

表-5 低未利用地から居住用地への転換要因分析に用いた指標

変数	単位	変数の意味
転換した土地の面積	m ²	転換した土地の面積
鉄軌道駅までの距離	m	最近隣にある鉄軌道駅までの直線距離
最近隣の業務用地へ転換した土地までの距離 (1985年から1995年)	m	最近隣にある1985年から1995年に低未利用地から業務用地へ転換した土地までの直線距離
最近隣にある低未利用地から業務用地へ転換した土地面積 (1985年から1995年)	m ²	最近隣にある1985年から1995年に低未利用地から業務用地へ転換した土地の面積
最近隣の居住用地へ転換した土地までの距離 (1985年から1995年)	m	最近隣にある1985年から1995年に低未利用地から居住用地へ転換した土地までの直線距離
最近隣にある低未利用地から居住用地へ転換した土地面積 (1985年から1995年)	m ²	最近隣にある1985年から1995年に低未利用地から居住用地へ転換した土地の面積
公示地価最高点までの距離	m	2005年の公示地価最高点からの直線距離
駐車場ダミー	-	1995年に駐車場の場合1, そうでなければ0となるダミー変数
1985年の土地利用ダミー (居住用地)	-	1985年に居住用地であった場合1, そうでなければ0となるダミー変数
1985年の土地利用ダミー (居住混合用地)	-	1985年に居住混合用地であった場合1, そうでなければ0となるダミー変数
1985年の土地利用ダミー (業務用地)	-	1985年に業務用地であった場合1, そうでなければ0となるダミー変数
1985年の土地利用ダミー (工業用地)	-	1985年に工業用地であった場合1, そうでなければ0となるダミー変数
1985年の土地利用ダミー (公共サービス用地)	-	1985年に公共サービス用地であった場合1, そうでなければ0となるダミー変数
1985年の土地利用ダミー (自然用地)	-	1985年に自然用地であった場合1, そうでなければ0となるダミー変数
1985年の土地利用ダミー (その他駐車場)	-	1985年にその他駐車場用地であった場合1, そうでなければ0となるダミー変数
1985年の土地利用ダミー (その他用地)	-	1985年にその他用地であった場合1, そうでなければ0となるダミー変数
1985年の土地利用ダミー (低未利用地)	-	1985年に低未利用地であった場合1, そうでなければ0となるダミー変数
商業地域ダミー	-	商業地域に属する場合1, そうでなければ0となるダミー変数
準工業地域ダミー	-	準工業地域に属する場合1, そうでなければ0となるダミー変数
工業・工業専用地域ダミー	-	工業・工業専用地域に属する場合1, そうでなければ0となるダミー変数
中高層住居専用地域ダミー	-	中高層住居専用地域に属する場合1, そうでなければ0となるダミー変数
低層住居専用地域ダミー	-	低層住居専用地域に属する場合1, そうでなければ0となるダミー変数

表-6 低未利用地から居住用地への転換要因分析の結果

サンプル数	「1」の個数		-2 対数尤度			
	7848	1844	7721,149			
	Cox & Snell R 2 乗	Nagelkerke R 2 乗	Hosmer&Lemeshow検定	Omibus検定 (** : p<0.05, -: p>0.05)	正分類 パーセント	
	0.101	0.152	-	**	77.587	
説明変数	非標準化係数	標準誤差	Wald統計量	オッズ比	判定	
転換した土地の面積	-0.002	2.000×10 ⁻⁴	151.774	7.100×10 ⁻³⁵	***	
最近隣の業務用地へ転換した土地までの距離 (1985年から1995年)	0.002	5.823×10 ⁻⁴	13.928	1.899×10 ⁻⁴	***	
最近隣の居住用地へ転換した土地までの距離 (1985年から1995年)	-0.005	6.322×10 ⁻⁴	58.599	1.933×10 ⁻¹⁴	***	
公示地価最高点までの距離	0.001	2.886×10 ⁻⁴	8.636	3.296×10 ⁻³	***	
商業地域ダミー	-0.221	7.319×10 ⁻²	9.157	2.477×10 ⁻³	***	
準工業地域ダミー	-0.601	2.690×10 ⁻¹	4.990	2.549×10 ⁻²	**	
低層住居専用地域ダミー	0.881	4.338×10 ⁻¹	4.123	4.230×10 ⁻²	**	
駐車場ダミー	-0.739	6.346×10 ⁻²	135.423	2.668×10 ⁻³¹	***	
1985年の土地利用ダミー (居住用地)	0.276	6.076×10 ⁻²	20.644	5.532×10 ⁻⁶	***	
1985年の土地利用ダミー (業務用地)	-0.443	6.577×10 ⁻²	45.444	1.571×10 ⁻¹¹	***	
1985年の土地利用ダミー (低未利用地)	-0.231	6.402×10 ⁻²	12.986	3.138×10 ⁻⁴	***	
定数項	-0.034	1.550×10 ⁻¹	0.048	8.260×10 ⁻¹	-	

*** : p<0.01, ** : p<0.05, * : p<0.1, -: p>0.1

低未利用地以前の土地利用状況に関しては、上述のとおり、1985年の居住用地ダミーが正の符号を示し、業務用地ダミーと低未利用地ダミーが負の符号を示す。このことから、1985年に居住用地であった土地が、一時利用

として、低未利用地へ転換し、その後、新たに低未利用地から居住用地へ転換している確率が高いことがわかる。特に、1995年に低未利用地である土地のうち、1985年に居住用地であった土地について、駐車場用地とその他の低未利用地を区別して、低未利用地から居住用地へ転換している確率を求めた結果、1995年に駐車場である土地は0.09、その他低未利用地は0.20となった。このことから、1995年から2005年に低未利用地から居住用地へ転換した土地の多くが、1985年に人が住んでいた土地が1995年に空き家や空き地となり、2005年にかけて、その土地が居住用地へ再度転換されていることがわかる。以上より、居住用地を一時利用として駐車場へ土地利用転換することは、その後の低未利用地から居住用地への転換が生じにくいことを定量的に明らかにした。

6. おわりに

近年、地方都市中心部では、駐車場や空き地などの低未利用地と呼ばれる土地の増加が問題となっているが、これまで低未利用地の面積変化の要因については、複数都市を対象に、現状データに基づいて明らかにされていないだけでなく、低未利用地からの土地利用転換についても、転換後の用途を考慮した上で、区画単位でその

要因を定量的に分析した研究はみられない。そこで、本研究は、わが国の地方都市として、2005年10月時点の中核市37都市すべてを対象として、住宅地図をもとに、低未利用地データベースを構築した上で、都市中心部の鉄軌道駅の整備状況、用途地域の指定状況と低未利用地の土地利用転換との関係をふまえ、都市単位の低未利用地面積変化の要因を分析し、さらに、低未利用地面積変化と人口変化との相関分析をふまえ、低未利用地から居住用地への転換要因を区画単位で分析した。

その結果、過去の期間における低未利用地の区画の大きさの変化や、低未利用地間の近接性が低未利用地面積の変化に影響を与えていることを示した。また、鉄軌道駅と低未利用地の土地利用転換との関係をみると、鉄軌道駅からの距離帯による低未利用地への転換と低未利用地からの転換傾向の面積割合に差異はみられないが、鉄軌道駅の利便性を十分に享受できる0-200mの圏域で低未利用地面積の減少がみられるだけではなく、低未利用地面積変化の要因分析により、都市中心部に鉄軌道駅が整備されていることが、低未利用地面積の減少に影響していることから、鉄軌道駅を中心とするまちづくりが低未利用地の減少において有用であることを述べた。次に、用途地域と低未利用地の土地利用転換との関係をみると、準工業地域面積の都市中心部における指定面積が多い都市ほど、低未利用地面積が増加する傾向にある一方で、工業・工業専用地域や中高層住居専用地域などの専用地域が指定されている都市では、低未利用地面積が減少する傾向にあることを明らかにした。さらに、低未利用地面積変化と都市中心部の人口変化との相関分析より、近年の低未利用地から居住用地への転換は、人口と正の相関関係にあることから、居住用地へ転換することは低未利用地の活用を図るだけではなく、人口増加に影響を与えることを定量的に示した。その一方で、低未利用地から居住用地への転換要因を区画単位で分析した結果、居住用地を一時利用として、駐車場用地に転換することは、その後の低未利用地から居住用地への転換が生じにくいことから、今後の都市中心部においては、低未利用地の中でも、特に駐車場用地の活用を進めていくことが重要であると考えられる。

参考文献

- 1) 北原啓司：地方都市における街なか居住の可能性と課題－コンパクト・シティ実現のために－，都市計画，No. 240，pp. 25-28，2002.
- 2) 阿部正太郎，中川大，松中亮治，大庭哲治：地方都市中心部における低未利用地の経年変化の実態把握－37 都市 3 時点の住宅地図を用いた低未利用地データベースに基づいて－，日本都市計画学会学術研究論文集，No. 46-3，pp. 313-318，2011.
- 3) 満田真史，樋口秀，中出文平，松川寿也：地方都市中心市街地の屋外平面駐車場の実態とその対応に関する研究－シェイプアップ・マイタウン計画および中心市街地活性化基本計画策定都市を対象とした分析－，日本都市計画学会学術研究論文集，No. 44-3，pp. 553-558，2009.
- 4) 鶴心治，中園真人，柏野慶子，小林剛士：地方都市中心市街地の駐車場敷地の実態と地権者意識に関する研究，日本建築学会技術報告集，第 19 号，pp. 275-278，2004.
- 5) 樋口秀，仲条仁：地方都市中心部の低未利用地の実態把握と有効活用方策の検討－屋外駐車場に着目した長岡市におけるケーススタディー，第 36 回日本都市計画学会学術研究論文集，pp. 433-438，2001.
- 6) 仲条仁，樋口秀：地方都市都心部における低未利用地化のメカニズムと有効活用方策の評価に関する研究－長岡市におけるケーススタディー，第 37 回日本都市計画学会学術研究論文集，pp. 595-600，2002.
- 7) 井川進，樋口秀：地方都市中心部の市街地変容と居住継承に関する研究－長岡市におけるケーススタディー，第 37 回日本都市計画学会学術研究論文集，pp. 589-594，2002.
- 8) 横堀純子，宮崎隆昌，中澤公伯：大阪湾臨海部低未利用地を事例にした土地利用の滲み出しに関する研究，日本建築学会計画系論文集，第 603 号，pp. 105-112，2006.
- 9) Dabinett, G., Gore, T., Haywood, R. and Lawless, P. : Transport investment and regeneration. Sheffield : 1992-1997, *Transport Policy*, Vol. 6, pp. 123-1134, 1999.
- 10) Ibeas, A., Cordera, R., dell'Olio, L. and Moura, J. L. : Modelling demand in restricted parking zones, *Transportation Research Part A*, Vol. 45, pp. 485-498, 2011.
- 11) 中村一樹，青山吉隆，中川大，柄谷友香：商業駐車場立地を考慮した中心市街地活性化施策の効果分析，日本都市計画学会学術研究論文集，No. 39-3，pp. 811-816，2004.
- 12) 斉藤文典，大庭哲治，中川大：経済環境の不確実性下における商業と駐車場の立地転換に関する研究，日本都市計画学会学術研究論文集，No. 43-3，pp. 67-72，2008.
- 13) 大庭哲治，中川大，近藤晃弘：GIS を利用した地方都市中心部における駐車場立地の現況分析，土木学会年次学術講演会講演概要集，第 63 回，IV-328，CD-ROM，2008.
- 14) Davis, A. Y., Pijanowski, B. C., Robinson, K. D., Kidwell, P. B. : Estimating parking lot footprints in the Upper Great Lakes Region of the USA, *Landscape and Urban Planning*, Vol. 96, pp. 68-77, 2010.
- 15) Abe, S., Nakagawa, D., Matsunaka, R. and Oba, T. : Study on the relationship between change of underused land and commercial activity of the central areas of Japanese local cities, *35th Annual conference of the Australia and New Zealand Regional Science Association International*, 2011.
- 16) 国土交通省：市街地再開発事業の費用便益分析マニュアル案，2007.
- 17) 株式会社ゼンリン：ゼンリン住宅地図，1985，1995，1996，2005，2006.
- 18) 吉田地図株式会社：精密住宅地図，1984，1985.
- 19) 松橋啓介：公共交通機関の停留所立地が徒歩圏人口に与える影響に関する研究，土木計画学研究発表

- 会・講演集, No.26, CD-ROM, 2002.
- 20) 加藤晃, 竹内伝史: 新・都市計画概論, 共立出版, 2006.
- 21) 低・未利用地対策検討小委員会: 低・未利用地対策検討小委員会 中間取りまとめ, 2006.
- 22) 週刊東洋経済: 全国大型小売店総覧, 2006.
- 23) たとえば, 北村隆一: 鉄道でまちづくりー豊かな公共領域がつくる賑わいー, 学芸出版社, 2004.
- 24) Alonso, W. : Location and Land Use : Toward a General Theory of Land Rent, *Harvard University Press*, 1964.
- (2012. 2. 25 受付)

ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING THE CHANGE OF UNDERUSED LAND AREA AND TRANSFORMATION FROM UNDERUSED LAND TO RESIDENTIAL LAND IN CENTRAL AREAS OF LOCAL CITIES

Shotaro ABE, Dai NAKAGAWA, Ryoji MATSUNAKA and Tetsuharu OBA

The purpose of this study is to quantitatively clarify the factors that have transformed underused land in a number of cities. Therefore, we constructed a database of underused land by using housing maps in GIS and analyzed the factors causing the change between 1995 and 2005 for underused areas. We focused on conditions of public transportation and designation of land use districts in central areas of 37 core cities in October, 2005. Furthermore, we also analyzed factors of transformation from underused land to residential land in each lot.

Results show that underused land area has decreased in cities where railway stations have been maintained and underused lands were distributed in close proximity to each other in 1995. Moreover, from an analysis of factors for transformation to residential land, outdoor parking lots have a negative effect on transformation from underused land to residential land.