

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 15 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H02515

研究課題名(和文) 副次従業を考慮した都市圏モデルと小地域コホートをを用いた都市圏構造の変動分析

研究課題名(英文) Study of secondary employment in a metropolitan area and its structural transition based on micro-zone cohort analysis

研究代表者

安藤 朝夫 (Ando, Asao)

東北大学・情報科学研究科・名誉教授

研究者番号：80159524

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,600,000円

研究成果の概要(和文)：本課題では3つの視点から都市に関連する多様な分析を行った。第1は都市経済モデルに兼業農家と2人世帯を導入する拡張であり、前者では農地面積や農業従事時間と都心距離の関係を明らかにし、後者では片働き・共働き世帯の空間配置を数値解析で検討した。第2は東京都を対象とする小地域コホートモデルの開発である。人口分布の年齢的偏在を予測に不可欠な、国外への転出と島しょ部の統合的な扱いを提案した。第3は都市施設や住宅取引価格の決定に関する諸問題である。これには住宅ローン減税の世代間の影響、リフォームの住宅価値への影響、中国の学校選択自由化が住宅価格を通じて家計の立地選択に及ぼす影響等に関する実証分析が含まれる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

都市経済モデルでは、伝統的に1世帯1就業が仮定されるが、現実には共働き世帯が大勢であり、居住選択は大きく異なるはずである。経済基盤説の考慮により、非基盤就業者の労働市場を内生化した点に特徴がある。また専業農家を考慮したモデルは在るが、都市圏では副業的農家が大勢を占める点を考慮して、設定の現実への接近を図った。また少子高齢化は都市圏でも深刻だが、その程度は空間的に大きく偏る。コミュニティ単位での年齢分布の予測は、都市施設の効率的配置を図る上でも重要である。本課題では東京圏を対象に、国勢統計区単位のコホート分析の枠組みを提示し、実行上の障害となる国外転出のデータ欠損と島しょ部処理の問題を検討した。

研究成果の概要(英文)：This project conducted research related to cities from 3 perspectives. The first is an extension of the urban economic model that introduces part-time farmers and households with two members. The former clarifies the relationship between farmland area, farming hours, and distance from the CBD, while the latter numerically examines the spatial allocation of single- and dual-worker households. The second is the development of a census tract-based cohort model for Tokyo Metropolis. A consistent treatment of moving abroad and exclusion of island areas, which is required for predicting the age distribution of the population distribution, is proposed. The third is various problems related to the urban facilities and housing transaction prices. This includes empirical analyses of the inter-generational effects of mortgage tax cuts, the effects of renovations on property values, and the effects of China's liberalization of school choices on households' location choices and housing market.

研究分野：都市地域経済学

キーワード：応用都市経済学 経済基盤説 コホート分析 小地域統計 住宅価格 居住地選択 社会サービス

## 1. 研究開始当初の背景

新都市経済学(NUE)は1970年代半ばから80年代にかけて活況を呈し、交通混雑やゾーニング等の都市問題に関して多くの応用研究が存在する。それらは基本的には単一都市に関する部分均衡モデルであるが、中には Nerlove-Sadka (1991)のように、都市の工業財生産と後背地の農業財生産に関する一般均衡を考えた研究も存在する。しかし都市が財需給の意味で独立した存在と考えることは非現実的であるから、宅間・安藤(1999)では農業財の価格を所与として、工業財の余剰で農業財を贖う形で、後背地を含む都市を分析した。しかし農家が専業に限られる点や、農地が用地制約に関して不飽和的という仮定には問題がある。一般に単独の都市圏で一般均衡が成立するという想定は非現実的であり、その意味で都市基盤モデル(Lowry, 1964)の再評価が有用だろう。即ち基盤部門の活動水準は外生的に与えられ、住民を支える小売業と居住者の配置は均衡として定まるという考えは実態に近いと考えられるが、この設定をNUEの枠組みに導入した例は殆ど見ない。NUE型モデルは伝統的に世帯と就業者を同一視するが、実際には"second worker"の存在を無視し得ない。その意味で経済基盤モデルの文脈は、Journey-to-Workモデル(例えば Giuliano-Small, 1991)における副次従業の分析と親和性が高い。この場合、主たる従業と副次従業が同地点に在る必然性はなく、財供給点としてサブセンターの考慮が可能であるが、円形都市を1次元的に扱うことは適当ではない。Fujita-Ogawa (1982)のように、都心を創発的に考える分析も可能であるが、都心の形成要因を企業間相互作用に求める点で、小売業の立地とは異なる。一方 System-of-Cities モデル(Henderson, 1977)は、都市内空間を考慮するものの都市間の地理的關係が捨象される。新都市地理学(NEG)モデルの系譜でも、 $n$ 都市への拡張を考慮した研究は存在するが、例えば Ikeda et al.(2016)では中心地理論と類似した周期的都市配置の再現に留まっており、Fujita-Thisse (2013)が想定する都市経済モデルとの融合には至らない。

少子高齢化は、従来からの経済発展を前提とした都市開発が、都市に起因する多様な問題に対処することを困難にするが、その一因として、人口の年齢分布の時間的・空間的な偏在が挙げられる。例えば大規模住宅団地の建設は、短期間に特定年齢層の転入を促進する形で、小地域コホートの変化と密接に関係している。また多様な社会的施設(商業施設や学校・病院等の公的施設)を配置するために、人口の将来予測が小地域ベースで得られることが極めて有用であるから、代表者らは過去の基盤研究(H.20-22)等を通じて、国勢調査の町丁目データに基づく小地域コホートモデルの運用を提案し、東京都を対象に大規模団地の人口構成の特異性に関する検証を行って来た。ただし純転入人口を、地域間の転出・転入に分解する方法には、細かな技術的問題があり、人口遷移行列を得るには至っていない。これには大規模不定方程式体系の効率的解法に加えて、国外への転出データの欠如や、対象地域外となる島嶼部を整合的に除外する方法が含まれる。

## 2. 研究の目的

人口減少と高齢化は我国の都市政策を考える上で重要であり、本課題では(a)応用都市経済モデルの作成と分析、(b)小地域コホートモデルの作成による都市圏内の人口変動の予測を中心に、都市と住宅市場に関する多面的研究を通じて、人口減少下の都市の空間構成について検討する。

NUE型の単一中心都市に農家(農業生産)を導入したモデルは存在するが、殆どの場合、農家は専業を想定している。日本では兼業農家比率が全販売農家の76%(2010)に達するため、パートタイムでCBDに通勤し、収入を得る兼業農家を明示的に考慮したモデルを定式化する。同様に基本的モデルでは、各世帯は1人のCBD通勤者を有すると仮定するが、現実には2人以上世帯に占める共働き世帯は68.8%(2021)に及ぶため、モデルと現実の乖離は大きい。そこで1人がCBDに立地する基盤部門に雇用されるというNUE型モデルの枠組みを維持しつつ、2人目は住民の消費を支える小売業に就業するという経済基盤説の考え方を導入したモデルへの拡張を図る。これらの応用都市経済モデルを定式化し、その解の性質を検討することが第1の目的である。

第2に、東京都(島嶼部を除く)を対象とした小地域コホートモデルについて、人口遷移行列を推定する上で生じるデータ編集上の問題点処理について検討する。具体的には、人口移動統計に含まれない国外への転出を補完推定する方法、及び島嶼部を整合的に除外する方法を確立して、小地域コホートモデルの運用可能性を確保する。我国において、少子高齢化が重要な問題であることは論を待たないが、1都市内でも高齢化や人口減少の程度は空間的なバラつきが大きいため、町丁目単位での人口構成の現状把握と将来予測は、例えば都市施設の供給面からも有用である。

第3に都市・住宅市場に関する様々な問題について、複合的視点から多面的な分析を行うことも目的としている。具体的には、住宅ローン減税等の税制が世代間に与えた影響の、住宅所有タイプ別の検討、地域間の介護サービスの差異が女性就業と居住選択に及ぼす影響の分析、リフォームが住宅価値に及ぼす影響の分析等、日本の不動産市場に関連する多彩な実証分析が含まれる。さらに中国における学校選択自由化が不動産市場や家計の立地選択に及ぼす影響を、欧米の公的な学区選択と比較し、日本の必ずしも強制力を持たない感染症緊急事態宣言が、リスク回避効果を通じて東京圏の通勤トリップにどう影響したか等を、実証分析を通じて明らかにする。

### 3. 研究の方法

本課題に言う NUE 型モデルとは、「1次元軸上の経済主体の空間分布を、付け値地代に基づいて決定する静学モデル」に類型化されるものを指す。兼業農家モデルは、基本的な単一中心都市に、都市住民に加えて兼業農家という主体を導入するものである。兼業農家は全労働時間の一定割合  $\theta < 1$  を農作業に使い、残りは CBD でのパートタイム就業に用いて農業収入を補填する。農業生産は労働時間と農地面積で記述され、市場への輸送費を除いた部分が収入となる等の枠組みを採用し、比較静学分析を通じて均衡解の性質を検討する。複数就業世帯モデルでは、各世帯は 2 人の潜在的労働者を有し、1 人は基本モデルと同様に CBD の基盤部門に通勤して所得を得るが、2 人目は CBD または郊外商業地区(SSD)に立地する小売業に就業する。SSD の地点は当面与件とし、2 人目は働くか働かないか、働くならどこで働くかを選択できる。基盤部門は都市内で閉じないため賃金は外から与えられるが、小売業の需給は都市内で均衡するため、その賃金は内生的に定まる。従って世帯は片働きか共働きか、後者の場合の就業先、また消費者としての購入先に応じて細かくタイプ分けされる。世帯の立地パターンは複雑かつパラメータによる構造変化を伴うため、比較静学分析には馴染まず数値解析的アプローチを用いる。

小地域コホートモデルの基本データは、10 年毎に実施される国勢調査の人口移動統計から得られる。従ってゾーン区分の基本は町丁目となるが、1995~2010 年の 4 次の調査で最大公約数的に使える 5088 ゾーンを抽出して用いる。人口移動統計には国外からの転入は含まれるが、国外への転出は含まれないから、後者を人口会計式から整合的に推定する方法を提案する。また東京都の集計データは対象地域外の島嶼部(2 町 7 村)を含むため、これを都内から圏外地域に整合的に移行する方法を提案し、人口遷移行列を大規模不定方程式体系として記述する。

最後の都市・住宅市場に関する様々な問題に関しては、個別に適切な実証分析手法を用いる。

### 4. 研究成果

#### (1) 兼業農家モデル

兼業農家モデルの検討は、理論分析では農家の兼業行動を明示的に定式化した都市経済モデルを提示し、農家の都市への労働供給と農地面積の都心からの距離に関する定性的性質を明らかにする。実証分析では、理論分析から得られた命題を農業センサス等の統計データを用いて検証する。兼業農家の問題は、以下のように書ける。

$$\left\{ \begin{array}{l} \max \\ z_1, z_2, q, a, \theta \geq 0 \end{array} u(z_1, z_2, q) \mid z_1 + R(r_i)a \leq (1 - \theta)(W - t(r_i)) + (p_2 - c(r_i))(g(a - q, \theta) - z_2), g(a - q, \theta) \geq z_2, \theta \leq 1 \right\}.$$

ここに  $(z_1, z_2)$  は numeraire と農業財の消費量、 $(a, q)$  は農家占有地と宅地の面積、 $(W, p_2)$  は基盤部門賃金と農業財価格、 $(t, c)$  は通勤費と農業財輸送費であり、 $g(a - q, \theta) = k(a - q)^\delta \theta^\epsilon$  は農業生産関数である。効用関数についても、 $U = z_1^\alpha z_2^\beta q^\gamma$  なる Cobb-Douglas 関数を仮定する。

線形都市の用地は幅 1 に固定されるが、 $a > 1$  となり得るため農家の立地は離散的になる。都心から  $i$  番目の農家は区間  $[r_i, r_i + a)$  を占有し、地代  $R$  及び輸送費は都心最寄り地点で評価されるとすれば、 $\Psi_a(r_i, z_2, q, a, \theta, U) = [(1 - \theta)(W - t(r_i)) + (p_2 - c(r_i))(g(a - q, \theta) - z_2) - z_1(z_2, q, U)]/a \theta^i$   $i$  番目の農家の付け値地代を表す。仮定として、(a)  $\dot{t} > 0, \dot{c} > 0$ , (b)  $t\theta > \dot{c}g$ , (c) 宅地面積  $q = \text{const.}$  を追加すれば、兼業農家の占有面積と農作業時間比  $(a, \theta)$  に関して以下を得る。

$$\frac{da}{dr} = \frac{a - q}{(1 - \delta - \epsilon)(p_2 - c)g} \left[ \frac{(1 - \epsilon)(1 - \theta)}{\delta} \left(1 - \frac{q}{a}\right) \dot{t} + \frac{1 - \epsilon}{\delta} \left(1 - \frac{q}{a}\right) \dot{c}(g - z_2) + (t\theta - \dot{c}g) \right] > 0,$$

$$\frac{d\theta}{dr} = \frac{\theta}{(1 - \delta - \epsilon)(p_2 - c)g} \left[ \frac{1 - \delta - \epsilon}{\epsilon} \theta \dot{t} + \left(1 - \frac{q}{a}\right) (\dot{t} - \dot{c}z_2) + \frac{q}{a} (t\theta - \dot{c}g) \right] > 0.$$

即ち農家占有面積(耕地面積)と農作業時間比は、都心からの距離と共に増加することが判る。ただし導出には解の微分近似を用いているが、正確には差分形式を用いる必要がある。

この結果を東京圏 1 都 7 県における 2015 年の農業センサスと比較する。図 1 は世帯耕地面積、図 2 は農業所得比率に関するものだが、何れも東京都心からの距離と共に増加することが観察される。ただし後者に関しては都市所得(GMI)のデータが、千葉・東京・神奈川では政令市と特別区を除いて公表されていない点に注意が必要である。

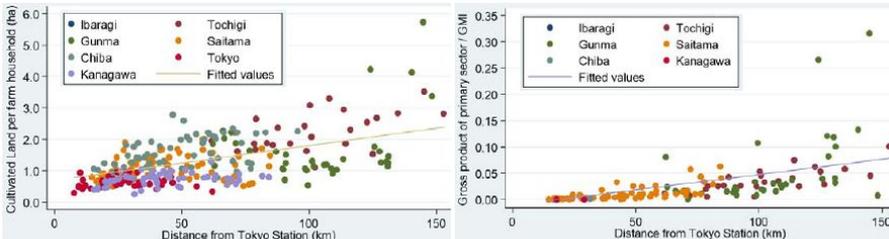


図1 世帯耕地面積と東京都心からの距離(2015)

図2 農業所得比率と東京都心からの距離

別区を除いて公表されていない点に注意が必要である。本モデルについては、実証分析の結果を含めて国際学会 (Ando-Takuma, 2019) で発表した。

#### (2) 複数就業世帯モデル

モデルの基本仮定は以下のようである：(a) 単一中心の線形閉鎖都市で世帯数は  $N$  に固定、(b) 各世帯は 2 人の潜在的就業者、1 人は基盤部門(CBD)で賃金  $W$  を得、他方は非基盤(小売)部門で就業可能、(c) 小売業は CBD と郊外商業地区(SSD)に立地、(d) 小売の労働需給及び各拠点の賃金は内生、(e) 限界輸送費は  $t$ 、買物の頻度は通勤の  $\sigma < 1$  倍、(f) 片働き世帯の余暇  $\ell > 1$ 、共働き世

帯は $\ell = 1, (g)$ 世帯効用は $U = \alpha \log z + \beta \log q + \gamma \log \ell$  ( $z, q$ は numeraire と宅地面積)で得られる。

世帯は副次従業の形態と購入先に応じて, (a)タイプ C:片働きで CBD で購入, (b)タイプ S:片働きで SSD で購入, (c)タイプ CC:2 人目が CBD で従業かつ購入, (d)タイプ CS:2 人目が CBD 従業で SSD で購入, (e)タイプ SC:2 人目が SSD 従業で CBD で購入, (f)2 人目が SSD で従業かつ購入の 6 タイプに分けられる。各タイプが立地する区間を $(c, s, cc, cs, sc, ss)$ で表せば均衡は,

$$N = \int_C \frac{dr}{q_c(r)} + \int_S \frac{dr}{q_s(r)} + \int_{CC} \frac{dr}{q_{cc}(r)} + \int_{CS} \frac{dr}{q_{cs}(r)} + \int_{SC} \frac{dr}{q_{sc}(r)} + \int_{SS} \frac{dr}{q_{ss}(r)} = N_c + N_s + L_c + L_s$$

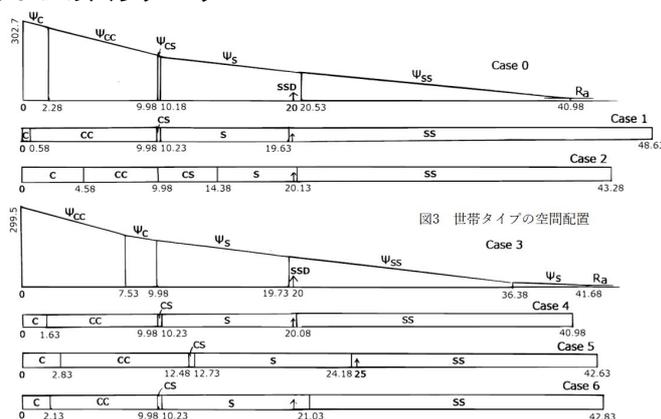
$$\int_C \frac{z_c(r)}{q_c(r)} dr + \int_{CC} \frac{z_{cc}(r)}{q_{cc}(r)} dr + \int_{SC} \frac{z_{sc}(r)}{q_{sc}(r)} dr = \nu L_c, \quad \int_S \frac{z_s(r)}{q_s(r)} dr + \int_{CS} \frac{z_{cs}(r)}{q_{cs}(r)} dr + \int_{SS} \frac{z_{ss}(r)}{q_{ss}(r)} dr = \nu L_s.$$

で表現される。 $(q_T, z_T)$ はタイプ T の宅地面積と財消費量であり, 第 1 式の各項はタイプ別世帯数を表し, それらの和が全世帯数  $N$  と一致せねばならない。第 2・3 式の左辺は CBD と SSD の小売販売額を示し, これを両地点の小売業者 $(L_C, L_S)$ と販売効率 $\nu$ の積に一致させる。3 式は $(U, W_C, W_S)$ に関する非線形連立方程式になるが, これを同時に解くことは技術的に困難であるため, 第 1 式を均衡効用  $U$  に関する式, 第 2・3 式を夫々 CBD・SSD での小売賃金 $(W_C, W_S)$ に関する式と見なして, 1 変数ずつ逐次的に解く方法を使った。世帯数  $N$  を除き SSD の位置  $s$  を含む 6 つのパラメータ

表 パラメータとケース設定

Case	$N$	$W$	$\ell$	$\sigma$	$\nu$	$s$	$t$
0	100	100	10	0.30	100	20	2.0
1	100	120	10	0.30	100	20	2.0
2	100	100	15	0.30	100	20	2.0
3	100	100	10	0.25	100	20	2.0
4	100	100	10	0.30	95	20	2.0
5	100	100	10	0.30	100	25	2.0
6	100	100	10	0.30	100	20	1.9

を変化させて, その影響を見た。使用したパラメータは右表に示す通りである。図 3 は個別のパラメータ変化が世帯の空間配置に与える影響をまとめている。基準ケース 0 と買物頻度減に対応するケース 3 については付け値地代 $\psi_T$ , それ以外については住区配置のみを示す。ケース 3 を除いて片働き世帯が都心居住になる, SSD 従業の共働き世帯が外縁部に立地する, タイプ SC の世帯は現れない等の傾向が見られることを含む, 多様な数値解析の結果について国際学会(Ando, 2023)で発表した。



### (3) 小地域コホートモデル

小地域コホートモデルの枠組みは Ando-Takuma(2014)で発表済みであり, 東京都(島嶼部を除く)を対象に町丁目での純転入を推定した。しかし人口遷移行列を得る為には, 粗転入の推定が必要になるが, 国外への転出データは小地域統計から得られないため別途推定が必要になる。市区町村 $\ell$ から国外 $f$ への世代 $k$ の転出は, 比較対象の 2 時点の人口 $N$ , 出生数  $B$  (Kronecker  $\delta$ で調整), 死亡数  $D$  等を用いて, 以下で得られる。ここに $r \in R$ は都内他自治体,  $e$ は他府県である。

$$M_k^{ef} = N_{k-1}^\ell(t-1) - N_k^\ell(t) + \sum_{r \in R} M_k^{r\ell} + M_k^{e\ell} + M_k^{f\ell} - \sum_{r \in R} M_k^{r\ell} - M_k^{e\ell} + \delta_1 B_1^\ell + \delta_2 B_2^\ell - D_k^\ell.$$

これを $54 \times 54$ 市区町村(島嶼部集計)  $\times$  16世代に関する3次元Fratar法で調整して市区町村間移動を求め, これを小地域配分のcontrol totalとする。配分の初期値は, 域内ゾーン $r, \ell \in R \setminus I$  ( $I$ は島嶼部)については発地と着地の人口比率, 域外ゾーン $r'$ については片方で配分したものを用いる。

$$M_k^{cd(0)} = \left( \frac{N_{k-1}^c(t-1)}{N_{k-1}^r(t-1)} \times \frac{N_k^d(t)}{N_k^\ell(t)} \right) M_k^{r\ell}, \quad c \in r, d \in \ell, \quad M_k^{r'd(0)} = \frac{N_k^d(t)}{N_k^\ell(t)} M_k^{r'\ell}, \quad M_k^{cr'(0)} = \frac{N_k^c(t-1)}{N_k^\ell(t-1)} M_k^{r'r'}.$$

以下, 各種条件(control total等)を満たすまで逐次反復する。問題は $5088 \times 5087 \times 16 = 414,122,496$ の未知数を $5088 \times 16 + 4505 = 85,913$ の条件式から決定する大規模不定方程式体系として記述される。本課題では, 対象地域外との転出入との整合性を保つ手順を確立したが, 人口遷移行列の収束精度面で改善が必要であり, これを用いたfinal test及び将来推定については今後の課題としたい。

### (4) 都市・住宅に関するモデル分析

本課題では, 都市や空間が関わる様々な問題について, 以下のような多様な分析を行った。

#### 上海における 2015 年の学区制度改革が住宅市場に与えた影響

上海においては公立の小中学校が学区制度に基づき割り振られるが, 中国では入学の最も高い優先順位は学区内に住宅を保有する家計に対して与えられる。そのため特に大都市部では, 人気の学区内での住宅価格の高騰が問題視されて来たが, この制度には学区内の狭小住宅を購入して入学権を確保し, 入学後に売却するという抜け道があることが知られていた。そこで上海ではいくつかの行政区で, この抜け道の利用を制限する学区制度改革が実施された。本研究では, この教育制度改革を住宅取引データを用いて実証的に分析した。その結果, 学区制度改革によって抜

け道が塞がれたことで、人気学区におけるプレミアムが改革前の1.5倍程度に上昇したことが明らかとなった。これは欧米などで報告されている学校選択制の導入と(逆方向に)同程度の結果であることから、中国における学区制度の抜け道は、公的な学校選択制と同程度の影響を持つことが示された。また改革の住宅価格への影響は新制度導入直後が最大であり、長期的にはその効果が逡減することも示された。この成果は *Journal of Urban Economics* 誌への掲載が決定している。

#### 都市・住宅市場におけるコホート要因や法制度的影響の分析

居住用住宅の需要を、コホート要因(世帯の年齢階層)を加味しながら検討し、空家率を算出すると共に、工場等制限法が、経年的にどのように住宅価格に影響を与えていたかに関する実証分析を行った(石井-浅田, 2018, 小谷-浅田, 2018)。また生田-浅田(2019)では、共同住宅の資本コストをコホート要因を加味して検討し、共同住宅所有の問題点を指摘し、浅田(2020)では、コホート要因を考慮した国内移動と経済成長について検討した。コホート要因を考慮した研究としては、他に中川-浅田他(2020)による COVID-19 による居住・就業地の変化の分析や、介護施設の存在が女性就業率に及ぼす影響、介護等高齢者に対するサービスの地域的差異が居住・就業に対する影響の実証分析が含まれる。小谷-浅田(2019)では、中核都市への移行が民生費に経年的にどのような影響を与えたかに関する実証分析を行い、浅田-行武(2021)では、戸建住宅と共同住宅に分けて住宅ローン減税等の関連税制が世代間に与える影響に関する理論的検討を行った。また不動産市場での流通を阻害する税制や取引慣行を検討し、特に譲渡所得税・贈与税・相続税がコホートを通じて大きな影響を持つことを示し、今後の実証分析の課題を提起した(浅田, 2022)。さらに Kotani-Asada (2021)では、都市制度による地方公共サービス(特に教育サービスの供給水準)の変化がコホートを通じて出生率等に影響することを論じた。一方宅間は、世帯の移住意思には世帯特有の事情・属性だけでなく、移住先の都市内における小地域レベルでの様々な要因が影響を及ぼすことを考慮し、後者の要因に関して、リフォームが建物タイプ別の住宅価値に及ぼす影響を大規模市場データにより検討すると共に、京都市における木密地域が個々の住宅に及ぼす外部性に関する実証分析を通じて、敷地外住環境が住宅価値に及ぼす影響を検討した。

#### 住環境が街区土地需要に及ぼす影響の分析

交通網整備として、仙台市の東西線開業(2015.12)を取上げ、地下鉄駅と家賃の関連を分析したが、駅からの距離と家賃の関連は希薄だったのに対し、仙台駅周辺の家賃は、開業後に有意に上昇したから、アクセス改善効果よりも、都心からの物理的距離が家賃に大きく影響すると言える。多くの研究で空港が住宅価格に負の影響を与えることを示唆するが、騒音に関して空港の外部不経済を分析した。その結果、仙台空港と山形空港では、空港からの距離と家賃に相関は無かったが、福岡空港では負の相関が認められたから、都市部(福岡市)では騒音の影響が重視されるのに対し、農村部(仙台・山形空港周辺)の影響は低いと言える。東日本大震災は、自然災害(特に津波リスク)を再認識させるものであった。震災の影響を受けた地域では、インフラ破壊、人口減少等による地価の下落が観測されたが、南海トラフ地震の可能性が高まるにつれ、関東地方でも津波が懸念されている。例えば鎌倉市では、震災後にハザードマップを通じて津波リスクの周知を図ったが、ここでは震災後に公示地価が受けた影響を、各観測地点の標高と海岸からの距離のデータを用いて分析した。その結果、海岸からの距離と標高の積が有意であり、標高が低く海岸から比較的近い(2km以内)地域の地価が震災後に大きく下落した一方、海岸から近くても標高が高ければ震災前後に変化が見られなかった。この結果はハザードマップにおける水害リスクが、地価に正しく反映されていることを意味する。大学生対象のアンケートを行い、放射線量と住宅選好に関する conjoint 分析を行ったが、放射線量上昇が当該地域の選択確率低下に繋がらない結果になった。これは放射線量を環境省による安全な年間被ばく量の公表値に留めたことによる過小評価と、被験者に需要者としての一般性を期待できない点に起因すると考えられる。

#### <引用文献>

- Ando, A. and F. Takuma, 2014, Aging and Spatial Non-Uniformity in Tokyo Metropolis: Feasibility of Multi-zonal Cohort Analysis of Census Tracts, Regional Science Association 61<sup>st</sup> North American Meeting.
- Fujita, M. and H. Ogawa, 1982, Multiple Equilibria and Structural Transition of Non-Monocentric Urban Configurations, *Regional Sci. and Urban Econ.*, vol.12(2), pp.161-196.
- Fujita, M. and J.Thisse, 2013, *Economics of Agglomeration; Cities, Industrial Location, and Globalization* (2<sup>nd</sup>.Ed.), Cambridge Univ. Press, Chap. 10.
- Henderson, J.V., 1977, *Economic Theory and the Cities*, Academic Press, London.
- Ikeda, K. et al., 2016, Agglomeration Patterns in a Long Narrow Economy of a New Economic Geography Model: Analogy to a racetrack economy, RIETI Discussion Paper Series, 16-E-018.
- Lowry, I.S, 1964, A Model of Metropolis, RM-4035-RC, RAND Corp.
- Giuliano, G. and K.A.Small, 1991, Subcenters in the Los Angeles Region, *Regional Sci. and Urban Econ.*, vol.21(2), pp.163-82.
- Nerlove, M.L. and E. Sadka, 1991, Von Thünen's model of the dual economy, *J. of Econ.*, vol.54(2), pp.97-123
- 宅間文夫・安藤朝夫, 1999, 農家の行動を考慮した都市圏経済モデルによる農産物自由化の分析, 土木学会論文集, no.632, pp.51-62.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 9件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 浅田義久	4. 巻 35-2
2. 論文標題 税を通じた不動産流通の阻害要因と今後のあり方	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本不動産学会誌	6. 最初と最後の頁 29-33
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Masayuki Kotani, Yoshihisa Asada	4. 巻 4272760
2. 論文標題 Impacts of Administrative Work Transfer on Local Government Expenditure: Evidence from Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 SSRN	6. 最初と最後の頁 1-28
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2139/ssrn.4272760	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 浅田義久	4. 巻 128
2. 論文標題 日本の住宅問題、不動産市場の「歪み」を考える	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 季刊住宅土地経済	6. 最初と最後の頁 2-9
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Ryo Itoh and Kiyoshi Yonemoto	4. 巻 35-1
2. 論文標題 An interregional input-output analysis with the Eaton-Kortum model	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Economic Systems Research	6. 最初と最後の頁 49-74
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1080/09535314.2022.2068407	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Kazufumi Tsuboi, Naoya Fujiwara, and Ryo Itoh	4. 巻 17-10
2. 論文標題 Influence of trip distance and population density on intra-city mobility patterns in Tokyo during COVID-19 pandemic	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 1-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0276741	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 安田昌平・宅間文夫	4. 巻 34-1
2. 論文標題 京都市の細街路が住宅価格・賃料に及ぼす影響に関する研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本不動産学会誌	6. 最初と最後の頁 49-57
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 浅田義久・行武憲史	4. 巻 120
2. 論文標題 住宅ローン減税制度の変遷と需要者支援効果に関する研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 住宅土地経済	6. 最初と最後の頁 24-28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 中川雅之・浅田義久・行武憲史・安田昌平・石井健太郎	4. 巻 2020-1
2. 論文標題 COVID-19及びICT技術の業務プロセスへの導入が国土構造及び都市構造に及ぼす影響	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本大学人口研究所Working Paper	6. 最初と最後の頁 1-74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Asao Ando, Bo Meng	4. 巻 31
2. 論文標題 Spatial Price Equilibrium and the Transport Sector: A Trade-Consistent SCGE Model	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Review of Urban and Regional Development Studies	6. 最初と最後の頁 234-256
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/rurd.12104	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 生田遼羽, 浅田義久	4. 巻 35
2. 論文標題 持ち家・貸家選択に影響を及ぼす資本コスト(表面利回り)の経年分析	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本不動産学会学術講演会論文集	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 小谷将之, 浅田義久	4. 巻 19-02
2. 論文標題 中核都市以移行が自治体財政に与える影響に関する実証分析	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本大学経済学部経済研究所 Working Paper Series	6. 最初と最後の頁 1-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ryo Itoh	4. 巻 118
2. 論文標題 Is transportation infrastructure cost recoverable under the risk of disasters?	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Transportation Research A	6. 最初と最後の頁 457-465
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tra.2018.09.014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石井健太郎・浅田義久	4. 巻 34
2. 論文標題 居住用賃貸住宅市場における空き家率の算出	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本不動産学会学術講演会論文集	6. 最初と最後の頁 5.1-5.8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 小谷正之・浅田義久	4. 巻 34
2. 論文標題 工業等制限法による工場新增設規制が住宅価格に与える効果～回帰不連続デザインによる実証分析～	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本不動産学会学術講演会論文集	6. 最初と最後の頁 1.1-1.8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 安藤朝夫	4. 巻 62
2. 論文標題 交通研究 土木計画学の視点	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 交通学研究	6. 最初と最後の頁 29-36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 安藤朝夫	4. 巻 108
2. 論文標題 応用都市経済学 - Alonso型モデルの多様な都市問題への適用	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 季刊住宅土地経済	6. 最初と最後の頁 2-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 平河茉璃絵・浅田義久	4. 巻 693
2. 論文標題 学童保育の拡大が女性の就業率に与える影響	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本労働研究雑誌	6. 最初と最後の頁 59-71
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小谷正之・浅田義久	4. 巻 33
2. 論文標題 土地利用規制がマンション売買価格に与える影響 - 回帰不連続デザイン手法による分析	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本不動産学会学術講演会論文集	6. 最初と最後の頁 74-81
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計19件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 12件)

1. 発表者名 Kangzhe Ding, Ryo Itoh
2. 発表標題 The impact of the school admission restriction policy on the housing market in Shanghai,
3. 学会等名 9th Asian Seminar in Regional Science (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ryo Itoh, Kangzhe Ding
2. 発表標題 The impact of the school admission restriction policy on the housing market in Shanghai
3. 学会等名 日本経済学会秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Asao Ando
2. 発表標題 Residential location of two-member households; An applied urban economic model
3. 学会等名 Western Regional Science Association 62nd Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 丁康哲・伊藤亮
2. 発表標題 The impact of the school admission restriction policy on the housing market in Shanghai
3. 学会等名 応用地域学会第34回国内大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Asao Ando
2. 発表標題 Residential location of two-member households; An applied urban economic model
3. 学会等名 Western Regional Science Association 62nd Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Ryo Itoh and Anming Zhang
2. 発表標題 How should ports share risk of natural and climate change disasters? Analytical modelling and implications for adaptation investments
3. 学会等名 International Transport Economics Association/International Maritime Economics Association (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ryo Itoh and Kangzhe Ding
2. 発表標題 The impacts of the school admission restriction policy on the housing market in Shanghai
3. 学会等名 日本經濟学会秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Makoto Sugino
2. 発表標題 Effects of a nation-wide carbon pricing scheme on regional industry
3. 学会等名 5th International Conference on Economic Structures, Pan Pacific Association of Input-Output Studies (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Asao Ando, Fumio Takuma
2. 発表標題 Spatial configuration of a monocentric city with suburban farmers; Observations in Tokyo Metropolitan Area
3. 学会等名 Regional Science Association 66th North American Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryo Itoh
2. 発表標題 Isard meets modern spatial economics: A new approach to inter-regional input-output analysis
3. 学会等名 8th Asian Seminar in Regional Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryo Itoh
2. 発表標題 An interregional input-output analysis with the Eaton-Kortum model
3. 学会等名 21st Annual Conference of European Trade Study group (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Asao Ando, Tomohiro Yokoyama
2. 発表標題 Transient solutions to a two-country dynamic model considering work skills and migration
3. 学会等名 Western Regional Science Association 58th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryo Itoh
2. 発表標題 An interregional input-output analysis with agglomeration economies: Isard meets Krugman
3. 学会等名 8th European Meeting of Urban Economic Association (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryo Itoh
2. 発表標題 Regional interdependence of transport infrastructure against natural disasters
3. 学会等名 Annual meeting of International Transportation Economics Association (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 安田昌平・宅間文夫
2. 発表標題 京都市の細街路が住宅価格・賃料へ及ぼす影響に関する実証分析
3. 学会等名 資産評価政策学会・秋の研究大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 安田昌平・宅間文夫
2. 発表標題 京都市の細街路対策の評価
3. 学会等名 応用地域学会・第32回国内大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 杉野誠
2. 発表標題 自然災害による資産価値への影響 - 鎌倉市の公示地価を用いた分析 -
3. 学会等名 環境科学会・2018年度年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊藤亮
2. 発表標題 Shadow tolling for developing interregional infrastructure
3. 学会等名 7th Asian Seminar in Regional Science (国際学会)
4. 発表年 2017年

## 〔図書〕 計2件

1. 著者名 浅田義久 (中川雅之・山崎福壽編著)	4. 発行年 2020年
2. 出版社 慶應義塾大学出版会	5. 総ページ数 240
3. 書名 モビリティと経済成長 (アジアの国際不動産投資市場・制度・透明性)	

1. 著者名 宅間文夫 (明海大学不動産学部編)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 不動産流通推進センター	5. 総ページ数 182
3. 書名 空き家の有効利用がもたらす経済学的意義 (地域価値の向上に資する不動産ストック活用事例と考え方)	

## 〔産業財産権〕

## 〔その他〕

Ryo Itoh's page <a href="https://sites.google.com/site/ryoitohspage/home">https://sites.google.com/site/ryoitohspage/home</a> 宅間文夫研究室 <a href="http://ft.jpn.org/index.php?FrontPage">http://ft.jpn.org/index.php?FrontPage</a> 浅田義久研究室 <a href="https://sites.google.com/a/nihon-u.ac.jp/asada/home">https://sites.google.com/a/nihon-u.ac.jp/asada/home</a>
--

## 6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	伊藤 亮 (Itoh Ryo)  (30516000)	東北大学・情報科学研究科・准教授  (11301)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	宅間 文夫  (Takuma Fumio)  (80337493)	熊本学園大学・経済学部・教授    (37402)	
研究 分 担 者	浅田 義久  (Asada Yoshihisa)  (70299874)	日本大学・経済学部・教授    (32665)	
研究 分 担 者	杉野 誠  (Sugino Makoto)  (60535780)	法政大学・人間環境学部・教授    (32675)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関