

# 地域雇用創出政策が東京一極集中にもたらす影響分析

○柏村汰知 市川学 (芝浦工業大学)

## An Analysis of Jobs Creation Policy Effectiveness for Resolution to Population Concentration

\* T. Kashimura and M. Ichikawa (Shibaura Institute of Technology)

**概要一** 東京圏への人口一極集中状態が続いている。「就業」が地域間移動の大きな要因だと考えられているが、政府は地方の雇用活性化を行っているにもかかわらず、一極集中の是正には至っていない。本研究では、シミュレーションモデルを用いたシナリオ分析を行うことで、一極集中のメカニズムと雇用創出政策が人口移動に与える影響を実験的に明らかにする。

**キーワード:** 一極集中, EBPM, マイクロシミュレーション

## 1 はじめに

### 1.1 東京一極集中について

現在日本では、東京圏（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県）への人口一極集中状態が続いている。東京圏の人口増加傾向は一貫しており、2020年時点での東京圏の人口は3693万9千人で、全国の約3割を占める。東京一極集中が引き起こす諸問題として、災害リスクの高まり、過密化、地方の衰退などがあげられる。「首都直下地震の被害想定と対策について（最終報告）」<sup>1)</sup>によれば、マグニチュード7クラスの首都直下地震が発生した際に想定される被害として、地震発生2週間後に避難者が約720万人発生することや、建物等の直接被害及び、企業の本社機能の停滞による全国的な経済活動の低下が懸念されている。それによって、約95兆円の経済的被害が発生するとしている。また、過密化による問題の一つとして交通渋滞があり、交通渋滞は、経済活動の阻害や二酸化炭素の排出拡大を引き起こす。国内の高速道路の渋滞損失時間に関する調査である、「平成31年・令和元年 年間の渋滞ランキング」<sup>2)</sup>によれば、渋滞損失時間が大きい上位10区間のうち9区間が東京圏の区間であり、東京圏の抱える問題の一つとなっている。

一方で、人口の一極集中による利点も存在している。利点の一つとして、経済活動や人間活動が一地域に集中ことによる都市の発展があげられる。人口集積と経済成長の関係に関する研究は多く、西崎(2015)<sup>3)</sup>は人口集積と経済成長の関係についての海外の実証的研究を整理している。西崎(2015)の先行研究では、都市人口に占める首位都市の人口として、特に日本の属する高所得国では、2割程度が最適であるという仮説が支持されている。その上で、これらの結果は、あくまで一般的な傾向であり、国による個別の事情を別途勘案する必要があるとしている。また、東京圏への人口の集中を軽減することと、日本全体の成長力を強化することは、政策的にトレードオフの関係にないとしている。

このような背景の中で、政府は現在まで、「東京一極集中」是正のための政策として、「地方創生」政策を実施し、地域の活性化を促してきたが、東京圏への人口集中は是正されていない。

### 1.2 東京一極集中の歴史

戦後、日本における、東京への大規模な人口移動は過去3回起きている。1960年台前半をピークとし、1970年代前半まで続いた第一期、1980年台後半をピークとし、1990年台前半まで続いた第二期、1990年台後半から現在まで続く第三期である。東京圏の転入超過数の推移をFig. 1に示す。増田(2014)<sup>4)</sup>は、人口移動の原因を「経済力」と「雇用力」の地域間格差にあるとし、第一期は高度経済成長期によって、第二期はバブル経済期に、大都市の雇用が増加したことによって引き起こされ、第三期は地方の経済雇用状況が悪化したことが要因であるとしている。また、第三期は第一期、第二期と性格が異なっており、第一期、第二期が大都市圏の「雇用吸収力の増大」に由来し、地方から人が引き寄せられたのに対し、第三期は地方の「経済」「雇用力」の低下が原因で地方から人が押し出されている形になっているとしている。

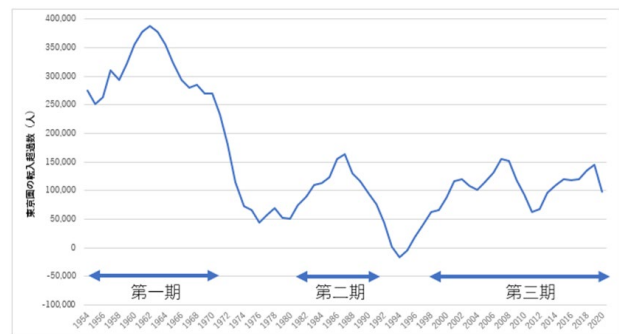


Fig. 1: 東京圏の転入超過数の推移

## 2 東京一極集中の主な原因と対策

東京一極集中問題は複数の要因からなっていると考えられ、一極集中是正のために、それらすべてを考慮した政策を行うことは困難である。よって、どの要因が一極集中に大きく寄与しているのかを踏まえ、効果的な一極集中是正政策を立案する必要がある。

転入・転出の意思決定要因に関する調査として、「市町村における住民の転入・転出理由に関するアンケート調査」<sup>5)</sup>があり、結果はTable 1に示す。この調査によると、住民の県外への転出及び県外からの転入要因の割合は、転入転出共に、「就職・転職・転業」と「転

勤」の合算で50%を超えていることから、「就業」に関する要因は地域間移動に大きく寄与している要因であるといえる。

次に、既存の東京一極集中是正政策に関して述べる。政府は現在までに、「地方創生」と呼ばれる「まち・ひと・しごと創生総合戦略」をはじめとした、一連の東京一極集中是正政策を行っている。「まち・ひと・しごと創生総合戦略」は、「稼ぐ地域をつくとともに、安心して働けるようにする」、「地方とのつながりを築き、地方への新しいひとの流れをつくる」、「結婚・出産・子育ての希望をかなえる」、「ひとが集う、安心して暮らすことができる魅力的な地域をつくる」という4つの基本目標を掲げている。その中の事業の一つとして「地域雇用活性化推進事業」<sup>9)</sup>と呼ばれる、雇用機会不足地域や過疎化が進む地域において雇用を創出させるための事業がある。事業の効果として、全国の有効求人倍率は年々増加傾向にあり、令和元年では、全都道府県における有効求人倍率が1倍を上回っていることから、「地域雇用活性化推進事業」は効果の実態が表れている事業であるといえる。

一方で、東京圏の人口は毎年増加傾向にあり、転入超過数も一貫して増加傾向にあることから、一極集中の是正はできていないといえる。転入転出意思決定に大きく影響を与えると考えられる「就業」に対して「地域雇用活性化推進事業」といったアプローチをしているにもかかわらず、一極集中是正効果の実態がみられないことが問題となっている。

Table 1: 転入・転出理由に関するアンケート結果

転入要因		
1位	「就職・転職・転業」	31.90%
2位	「就学」	20.10%
3位	「転勤」	19.30%
転出要因		
1位	「就職・転職・転業」	42.20%
2位	「転勤」	24.40%
3位	「結婚・離婚・縁組」	10.80%

### 3 東京一極集中の要因に関する先行研究と本研究の目的

東京一極集中の要因に関係する先行研究には以下のようなものが見受けられる。前述のように増田(2014)は、過去に国内で起こった人口移動の背景を整理した上で、人口移動の原因を「経済力」と「雇用力」の地域間格差にあるとし、高度経済成長期やバブル経済期による大都市の雇用の増加や、地方の経済雇用状況の悪化を挙げた。また、地方の衰退は、東京圏を含む、日本全体に対して影響を与えるため、長期的に見れば、経済的な観点においても、地方圏からの人口流出を止める必要があるとした。

平田ら(2019)<sup>7)</sup>は、「道路実延長」、「道路面積」、「舗装済道路延長」及び「道路・都市計画街路事業費計」という交通インフラに関する4つの指標を用いて、道路の集中度と人口集中度の関係を分析している。結果として、「道路面積」が人口集中度に影響を与えていることを示し、道路インフラの集中的整備と人口集中度の関係性から、地方と東京圏のインフラ格差を是正す

ることの有効性に言及している。

その他にも、戸所(2014)<sup>8)</sup>は、東京の一極集中問題の歴史的背景を整理し、首都機能移転に関して考察している。まず東京への行政、経済、文化の集積は、第二次世界大戦後の復興において重要な役割を持っていたという点を指摘した上で、1980年代までに政府が行ってきた、新幹線や、高速道路の整備をはじめとする国土政策は、一定の効果をもたらしているとした。1990年代から、主に災害リスクの観点で、一極集中が問題視されると同時に、分権的な国土構造が求められているという背景のもと、首都機能移転政策の方向性について述べている。

このように東京一極集中に関する要因は多く挙げられており、それらすべてを網羅的に解決するような政策立案は困難であることから、どの要因が転入・転出の意思決定に大きく寄与しているのかを踏まえ、東京一極集中是正政策を立案する必要がある。また、東京一極集中と雇用創出政策の関係性を実験的に分析している研究は見受けられない。

本研究は、先行研究をふまえ、地域雇用創出政策が東京一極集中に与える影響の分析をすることで、東京一極集中の「就業」に関する要因と人口の集中を引き起こすメカニズムを明らかにする。その上で、どのような政策アプローチが東京一極集中の是正に繋がるのかを示す。以上により、政府の東京一極集中是正政策におけるEvidence-based Policy Making (以下EBPM) の指針の一つを示すことを目的とする。

### 4 方法論

本研究では、日本国内における、人口移動を再現したモデルを構築し、モデル上で複数のパターンの政策シナリオを行うことで、政策が人口集中度に与える影響を分析する。「平成 28 年経済センサス-活動調査」<sup>9)</sup>をはじめとするオープンデータを用い日本国内における、転入・転出の意思決定及び相互作用を定式化し、シミュレーションモデルを構築する。シミュレーションモデルの概要は Fig. 2 に示す。また、定式化の詳細については後述する。

本モデルは、静的マイクロシミュレーションのアプローチにより就業者数の推移を予測する。静的マイクロシミュレーションは、社会シミュレーションの技法の1つで、政策変化に対する短期的なインパクト予想に用いられ、外部情報によってモデルの人口を変えさせるという手法をとる。



Fig. 2: モデル概要図.

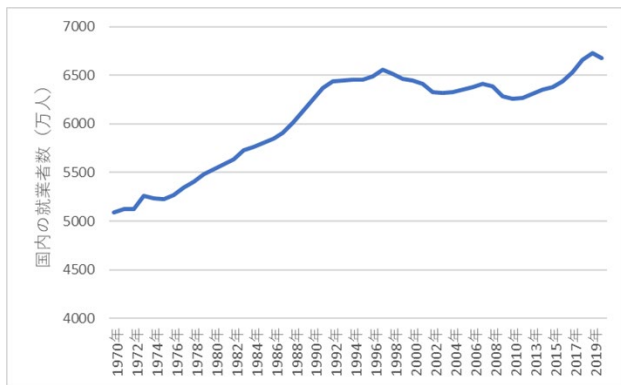


Fig. 3: 国内の就業者数の推移.

#### 4.1 就業による転出意思決定モデル

SOARS Toolkit(小野ら, 2020)<sup>10)</sup>を用い, 国内の就業者に関する就業及び転入転出を表現したモデルを構築する. SOARS Toolkit では, エージェントとスポットを用いてモデルを表現する. モデル上では日本国内における就業者をエージェントとして用いる. 本モデルにおける就業者とは, 「労働力調査」<sup>11)</sup>の定義より, 従業者と休業者を合わせたものを指す. 従業者とは, 調査の期間において1時間以上収入を伴う労働を行った者及び, 個人経営の家業等で無収入であっても仕事をしたとされる者を指す. 休業者とは, 仕事を持ちながら, 調査期間中に仕事を行わなかった者のうち, 雇用者で, 給料・賃金の支払を受けている者又は受けることになっている者及び, 自営業主で, 自分の経営する事業を持ったまま, その仕事を休み始めてから30日にならない者を指す. 国内の就業者数の推移は, 「労働力調査」より Fig. 3 のようになっている. 1990年までは労働力人口は年々増加しているが, 1990年以降は横ばいで推移している. 現在の一極集中が始まったとされる1990年代後半では就業者数は約6,500万人前後であるが, モデル上ではスケールの調整を行い1エージェント当たり1万人として扱うものとした.

本モデルでは, 就業の種類として, 所在地を「東京圏」「東京圏以外」の2種類, 企業規模を「大企業」「中小企業」の2種類とし, それぞれの組み合わせからなる4種類の就業をスポットとして定義している. エージェントは自身の属性として年齢を持っており, 年齢に応じて転出する確率と就業をやる確率を変化させる. 全てのエージェントは, 共通のルールにより定まる利得に対応した確率によって意思決定を行う.

エージェントの意思決定フローを Fig. 4 に示す. エージェントはステップ開始時に年齢を増加させ, エージェントの年齢に応じて定まる確率によって, 転出するかを決める. 転出する場合, 就業要因による転出を行うか, 就業要因以外による転出かを確率によって決定する. この確率は Table 1 より転出要因のうち就業に関する要因が占める割合である, 66.6%とする. 就業要因による転出を行う場合は利得を計算し, 利得が最大になるように転出を行う. 就業要因以外による転出の場合は, ランダムに転出先を決定する. その後, すべてのエージェントは就業を続けるかを自身の年齢により与えられる確率により決定し, 続ける場合は次のステップに移る.

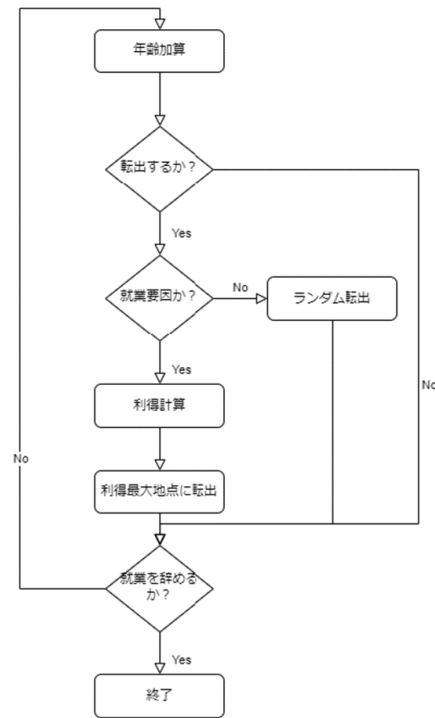


Fig. 4: エージェント意思決定フローチャート.

利得に影響を与える要素として4種類の就業によって定まる「労働生産性」とスポット上のエージェント数によって定まる「過密による家賃の上昇」を用いるものとした. 「労働生産性」は労働者一人あたりの付加価値額を表す指標であり, 企業規模によって異なる定式化を行う. これは「平成31年度において講じようとする中小企業施策」<sup>12)</sup>より, 中小企業の労働生産性は, 大企業の労働生産性と比較し, 人口密度との相関関係は強いことが示されているためである. また, 過密による不利益は多岐にわたるため, 一つの指標として「過密による家賃の上昇」を用いる. これは, 家賃の上昇は特定の地域の住民に対する共通の不利益になると考えられるためである. また, 労働生産性と家賃は, 時間当たりの金額として単位を揃えることが可能である.

#### 4.2 就業者マイクロシミュレーションモデル

「労働力調査」を用いて, 日本国内の就業者数を予測するモデルを構築した. モデル上において, 就業者は算出された増減率に従った確率で就業を続けるか決定する. 「労働力調査」は15歳から85歳までの年齢階級(5年)ごとの就業者数の集計データである. 各年齢階級の就業者数を Table 2 に示す.

1990年~2020年における5年ごとの就業者数の差を用いて, 各年齢階級に対応する就業者の増減率を算出した. 本モデルでは, 就業者数の増減率における, コーホート間の差異を考慮しない. 5年年齢階級の各コーホートにおいて, シミュレーション開始時点から5年ごとの就業者数の変化率を求め, それらの平均値を年齢階級間の増減率とする. 算出した, 各年代間における就業者の増減率を Table 3 に示す.

本モデルによる推計値の一つを Fig. 5 に「モデル推計値」として示す. 「労働力調査」における, 都道府県別就業者数のデータが1997年から提供されていることから, 1997年をシミュレーションの開始年とした.



Table 2: 年齢階級別就業者数.

	総数	15～19歳	20～24歳	25～29歳	30～34歳	35～39歳	40～44歳	45～49歳	50～54歳	55～59歳	60～64歳	65～69歳	70～74歳	75～79歳	80～84歳	85歳以上
1990年	6249	169	629	624	572	719	872	756	645	549	358	196	96	46	15	4
1991年	6369	171	665	633	574	682	929	724	659	571	376	216	100	48	16	5
1992年	6436	167	688	639	575	656	912	741	685	579	388	231	104	49	16	5
1993年	6450	158	697	654	579	631	858	786	696	585	394	237	106	48	17	4
1994年	6453	146	704	671	580	621	792	819	725	575	391	244	113	49	18	5
1995年	6457	134	698	686	591	605	742	868	716	579	397	247	117	51	18	5
1996年	6486	131	689	726	594	599	707	918	682	593	398	250	123	51	19	5
1997年	6557	131	669	743	611	610	686	908	705	617	408	259	132	53	19	6
1998年	6514	126	639	756	622	610	656	853	745	625	405	259	136	55	21	6
1999年	6462	119	596	766	637	607	643	787	777	648	398	259	139	58	19	7
2000年	6446	117	575	775	648	621	632	740	824	639	392	256	140	59	20	7
2001年	6412	115	546	771	681	618	628	703	869	605	396	255	136	63	19	7
2002年	6330	109	517	735	703	623	629	670	843	617	408	252	135	64	19	6
2003年	6316	103	499	717	718	643	634	652	799	658	417	248	134	67	21	7
2004年	6329	98	485	697	737	658	637	647	747	700	442	244	137	68	23	7
2005年	6356	97	482	676	743	672	653	643	707	747	442	250	141	70	26	8
2006年	6382	96	478	662	739	706	655	639	680	790	426	260	146	70	27	7
2007年	6412	94	469	629	727	731	669	649	657	785	464	279	150	72	29	8
2008年	6385	92	459	616	701	746	681	649	639	741	507	288	152	73	30	10
2009年	6282	84	436	601	670	748	689	644	628	688	530	301	151	74	30	9
2010年	6257	82	420	591	647	754	698	660	621	650	564	300	153	76	32	10
2012年	6270	81	394	569	620	747	763	676	623	605	597	300	169	82	33	12
2013年	6311	88	399	560	609	731	785	696	636	597	575	333	175	84	32	12
2014年	6351	92	400	552	600	709	806	717	643	599	553	363	189	82	34	13
2015年	6376	93	403	539	589	683	816	733	661	596	534	399	194	86	35	14
2016年	6440	99	420	539	586	660	811	774	665	600	519	435	186	95	37	13
2017年	6530	97	422	533	591	655	802	807	683	613	521	444	208	102	39	14
2018年	6664	112	450	535	585	646	790	826	709	623	525	441	246	114	43	17
2019年	6724	119	461	539	571	639	762	847	732	632	530	428	276	126	45	18
2020年	6676	105	458	543	555	624	726	847	741	645	528	413	297	127	48	20

Table 3: 各年代間における就業者の増減率.

	15～19歳	20～24歳	25～29歳	30～34歳	35～39歳	40～44歳	45～49歳	50～54歳	55～59歳	60～64歳	65～69歳	70～74歳	75～79歳	80～84歳	85歳以上
1995年	134.00	4.13	1.09	0.95	1.06	1.03	1.00	0.95	0.90	0.72	0.69	0.60	0.53	0.39	0.33
1996年	131.00	4.03	1.09	0.94	1.04	1.04	0.99	0.94	0.90	0.70	0.66	0.57	0.51	0.40	0.31
1997年	131.00	4.01	1.08	0.96	1.06	1.05	1.00	0.95	0.90	0.70	0.67	0.57	0.51	0.39	0.38
1998年	126.00	4.04	1.08	0.95	1.05	1.04	0.99	0.95	0.90	0.69	0.66	0.57	0.52	0.44	0.35
1999年	119.00	4.08	1.09	0.95	1.05	1.04	0.99	0.95	0.89	0.69	0.66	0.57	0.51	0.39	0.39
2000年	117.00	4.29	1.11	0.94	1.05	1.04	1.00	0.95	0.89	0.68	0.64	0.57	0.50	0.39	0.39
2001年	115.00	4.17	1.12	0.94	1.04	1.05	0.99	0.95	0.89	0.67	0.64	0.54	0.51	0.37	0.37
2002年	109.00	3.95	1.10	0.95	1.02	1.03	0.98	0.93	0.88	0.66	0.62	0.52	0.48	0.36	0.32
2003年	103.00	3.96	1.12	0.95	1.03	1.04	0.99	0.94	0.88	0.67	0.61	0.52	0.49	0.38	0.33
2004年	98.00	4.08	1.17	0.96	1.03	1.05	1.01	0.95	0.90	0.68	0.61	0.53	0.49	0.40	0.37
2005年	97.00	4.12	1.18	0.96	1.04	1.05	1.02	0.96	0.91	0.69	0.64	0.55	0.50	0.44	0.40
2006年	96.00	4.16	1.21	0.96	1.04	1.06	1.02	0.97	0.91	0.70	0.66	0.57	0.51	0.43	0.37
2007年	94.00	4.30	1.22	0.99	1.04	1.07	1.03	0.98	0.93	0.75	0.68	0.60	0.53	0.45	0.42
2008年	92.00	4.46	1.23	0.98	1.04	1.06	1.02	0.98	0.93	0.77	0.69	0.61	0.54	0.45	0.48
2009年	84.00	4.45	1.24	0.96	1.01	1.05	1.01	0.97	0.92	0.76	0.68	0.62	0.54	0.44	0.39
2010年	82.00	4.38	1.23	0.96	1.01	1.04	1.01	0.97	0.92	0.76	0.68	0.61	0.54	0.46	0.38
2012年	81.00	4.10	1.19	0.94	1.01	1.08	1.03	0.97	0.89	0.76	0.70	0.65	0.56	0.47	0.44
2013年	88.00	4.24	1.19	0.97	1.01	1.07	1.04	0.98	0.91	0.73	0.72	0.63	0.56	0.44	0.41
2014年	92.00	4.35	1.20	0.97	1.01	1.08	1.05	0.99	0.94	0.75	0.72	0.66	0.54	0.47	0.43
2015年	93.00	4.80	1.24	0.98	1.02	1.09	1.06	1.03	0.95	0.78	0.75	0.64	0.57	0.47	0.47
2016年	99.00	5.12	1.28	0.99	1.02	1.08	1.11	1.01	0.97	0.80	0.77	0.62	0.62	0.49	0.41
2017年	97.00	5.21	1.35	1.04	1.06	1.07	1.06	1.01	0.98	0.86	0.74	0.69	0.60	0.48	0.42
2018年	112.00	5.11	1.34	1.04	1.06	1.08	1.05	1.02	0.98	0.88	0.77	0.74	0.65	0.51	0.53
2019年	119.00	5.01	1.35	1.03	1.07	1.07	1.05	1.02	0.98	0.88	0.77	0.76	0.67	0.55	0.53
2020年	105.00	4.92	1.35	1.03	1.06	1.06	1.04	1.01	0.98	0.89	0.77	0.74	0.65	0.56	0.57

1997年の「労働力調査」における、就業者数の各都道府県における年齢階級別人口分布を初期値とし、モデル上での就業者数の推移を予測した。2016年までは、モデルによる推計値が「労働力調査」による実測値を上回る形で推移している。2016年以降は値が逆転し実測値を下回る推移をした。

労働力調査の結果から、2012年前後でこれまで横ばいで推移していた就業者数のトレンドが上昇傾向に変わったことが分かる。本モデルでは、就業者の増減率を静的に決定している。モデルの学習期間において2種類のトレンドが混在していることによって、モデルの推計値が、実測値と当てはまりが悪くなっていると考えられる。モデルの精度を向上させるため、トレンドの変化が起こった2012年以前のデータのみを用いて、就業者の増減率を再計算し、就業者数の推計を行った。結果をFig. 5に「モデル推計値再学習1997\_2012」

として示す。

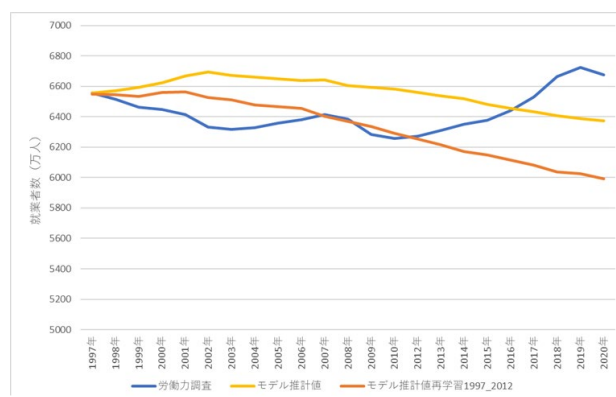


Fig. 5: 就業者数モデル推計値.

### 4.3 定式化

#### 4.3.1 就業者の利得

「労働生産性」は企業規模によって異なる定式化を行う。本モデルでは、企業規模を大企業・中小企業の2種類としているが、本研究における大企業と中小企業の分類は、中小企業基本法第二条で定義されたものではなく、「平成28年経済センサス-活動調査」において、事業従事者50人以上の事業所を大企業とし、事業従事者50未満の事業所を中小企業と定義する。これは、「平成28年経済センサス-活動調査」のデータが事業所単位で集計されているためである。エージェントが就業による転出を行う際に計算される利得は以下の(1)式によって与えられる。

$$(利得) = \left( \begin{matrix} \text{就業種類による} \\ \text{労働生産性} \end{matrix} \right) - \left( \begin{matrix} \text{過密による} \\ \text{家賃の上昇} \end{matrix} \right) \quad - (1)$$

#### 4.3.2 中小企業の労働生産性

「労働生産性」は以下の通り定式化を行った。まず、「平成31年度において講じようとする中小企業施策」によれば、中小企業の労働生産性は、大企業の労働生産性と比較し、人口密度との相関関係は強いことが示されている。この結果から、中小企業の労働生産性の定式化は回帰モデルを用いた。人口密度は各都道府県の人口を可住地面積で除算したものをを用いる。可住地面積は、「社会・人口統計体系」<sup>13)</sup>で示された値を用いる。「平成28年経済センサス-活動調査」から被説明変数を労働生産性とし、説明変数を人口密度として回帰分析を行った結果をFig. 6に示す。

また、回帰モデルは、決定係数が低いことと、エージェントの利得にランダム性を持たせるために、得られた回帰式に誤差項を平均0.0、分散20.54の正規分布で近似した項を加えたものをを用いる。得られた式を(2)式に示す。

$$Y = 0.0435X + 368.08 + N(0.0, 20.54) \quad - (2)$$

Y: 1人当たり付加価値額(万円)

X: 人口密度(人/km<sup>2</sup>)

N: 正規分布(平均, 分散)

R<sup>2</sup>=0.48

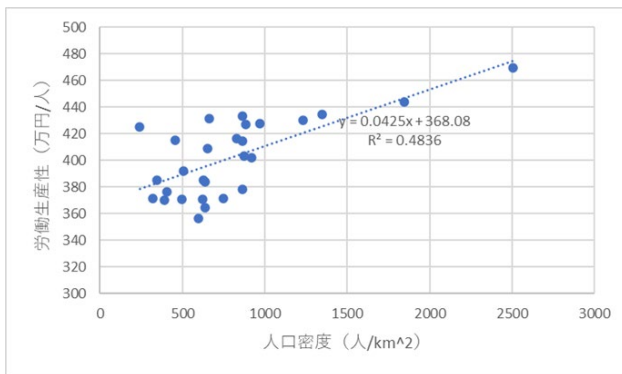


Fig. 6: 労働生産性回帰分析.

#### 4.3.3 大企業の労働生産性

大企業の労働生産性は人口密度との関係がほとんどないことが示されている。よって、大企業の労働生産性の分布は、「平成28年経済センサス-活動調査」の各都道府県における、従業者数50以上の事業所の労働生産性をを用い分布の推定を行う。労働生産性は産業ごとに平均値が集計されている。まず、一次産業及び、「平成28年経済センサス-活動調査」において欠損しているデータを除いた。さらに-1089万円と極端に労働生産性が低くなっている、東京都の医療・福祉分野を外れ値として除外し、残った680データを用いる。本モデルでは、大企業の労働生産性分布を、一様分布(uniform)、正規分布(norm)、対数正規分布(lognorm)、ガンマ分布(gamma)、レイリー分布(rayleigh)のいずれかであると仮定し、最小二乗法によるパラメータ推定を行った。それぞれの分布において推定された関数と労働生産性の分布をFig. 7に示す。

この結果から、4つの分布のうち、最小二乗法によりもっともあてはまりの良いとされた対数正規分布を用いることとした。パラメータ推定により求められたパラメータは以下のとおりである。また、対数正規分布の式は(3)式に示す。

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma(x-\alpha)}} \exp\left(-\frac{(\log(x-\alpha)-\mu)^2}{2\sigma^2}\right) \quad - (3)$$

$\mu = 6.48$

$\sigma = 0.50$

$\alpha = -90.1$

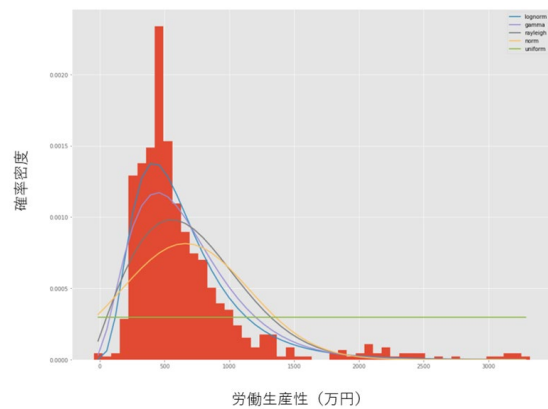


Fig. 7: 大企業の労働生産性分布.

#### 4.3.4 過密による家賃の上昇

「過密による家賃の上昇」の定式化は回帰モデルを用いる。「平成30年住宅・土地統計調査」<sup>14)</sup>より、被説明変数を都道府県別の平均家賃、説明変数を人口密度として回帰分析を行った。回帰分析の結果をFig. 8に示す。また、得られた式を(4)式に示す。

$$Y = 4.1737X + 40306 \quad - (4)$$

Y: 平均家賃(円/月)

X: 人口密度(人/km<sup>2</sup>)

R<sup>2</sup>=0.7998

Table 4: 各都道府県の就業者が人口に占めるの割合.

	就業者数/総人口															
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
北海道	0.481	0.479	0.470	0.469	0.468	0.473	0.469	0.473	0.474	0.471	0.471	0.467	0.468	0.469	0.471	0.475
青森県	0.484	0.481	0.475	0.472	0.474	0.477	0.481	0.483	0.478	0.474	0.471	0.470	0.476	0.482	0.488	0.493
岩手県	0.534	0.524	0.500	0.483	0.475	0.481	0.497	0.501	0.493	0.485	0.486	0.481	0.487	0.496	0.491	0.498
宮城県	0.498	0.494	0.490	0.485	0.485	0.488	0.488	0.488	0.488	0.484	0.483	0.481	0.478	0.489	0.498	0.495
秋田県	0.495	0.490	0.480	0.475	0.480	0.483	0.485	0.477	0.473	0.463	0.463	0.460	0.468	0.478	0.482	0.479
山形県	0.512	0.521	0.507	0.504	0.502	0.505	0.514	0.506	0.495	0.491	0.494	0.501	0.510	0.512	0.509	0.521
福島県	0.508	0.501	0.491	0.487	0.485	0.487	0.488	0.487	0.487	0.480	0.479	0.483	0.494	0.499	0.502	0.505
茨城県	0.522	0.514	0.505	0.503	0.504	0.508	0.509	0.506	0.503	0.498	0.496	0.496	0.496	0.499	0.503	0.505
栃木県	0.528	0.523	0.518	0.516	0.515	0.516	0.517	0.516	0.513	0.509	0.507	0.510	0.510	0.512	0.514	0.515
群馬県	0.532	0.520	0.507	0.505	0.508	0.510	0.512	0.508	0.502	0.493	0.493	0.495	0.497	0.499	0.501	0.503
埼玉県	0.524	0.522	0.517	0.512	0.509	0.514	0.519	0.519	0.515	0.512	0.509	0.505	0.500	0.500	0.506	0.512
千葉県	0.524	0.521	0.517	0.513	0.519	0.518	0.512	0.517	0.514	0.510	0.506	0.506	0.510	0.512	0.514	0.516
東京都	0.514	0.508	0.516	0.515	0.511	0.513	0.519	0.539	0.541	0.534	0.529	0.535	0.535	0.539	0.547	0.549
神奈川県	0.519	0.515	0.508	0.506	0.508	0.502	0.495	0.506	0.510	0.504	0.502	0.502	0.500	0.508	0.511	0.511
新潟県	0.523	0.516	0.508	0.505	0.508	0.509	0.508	0.505	0.501	0.497	0.497	0.495	0.494	0.495	0.500	0.507
富山県	0.541	0.529	0.523	0.522	0.526	0.531	0.532	0.520	0.509	0.505	0.509	0.517	0.512	0.511	0.515	0.521
石川県	0.533	0.528	0.524	0.522	0.522	0.524	0.523	0.520	0.519	0.513	0.513	0.515	0.515	0.516	0.517	0.520
福井県	0.552	0.533	0.518	0.505	0.505	0.523	0.527	0.525	0.522	0.509	0.511	0.518	0.514	0.515	0.517	0.543
山梨県	0.537	0.530	0.508	0.509	0.505	0.512	0.522	0.521	0.524	0.514	0.504	0.501	0.505	0.514	0.514	0.499
長野県	0.545	0.548	0.536	0.529	0.524	0.528	0.531	0.529	0.524	0.519	0.518	0.517	0.512	0.513	0.518	0.527
岐阜県	0.533	0.520	0.512	0.512	0.516	0.522	0.526	0.526	0.518	0.505	0.503	0.502	0.504	0.513	0.527	0.535
静岡県	0.546	0.535	0.527	0.527	0.529	0.533	0.536	0.535	0.528	0.518	0.517	0.516	0.519	0.520	0.521	0.523
愛知県	0.535	0.528	0.521	0.521	0.522	0.522	0.520	0.526	0.528	0.515	0.512	0.514	0.509	0.519	0.525	0.521
三重県	0.525	0.519	0.496	0.488	0.499	0.512	0.505	0.505	0.498	0.483	0.487	0.494	0.496	0.505	0.512	0.518
滋賀県	0.512	0.514	0.508	0.496	0.500	0.500	0.503	0.502	0.502	0.500	0.494	0.498	0.506	0.507	0.506	0.493
京都府	0.492	0.485	0.480	0.477	0.476	0.477	0.480	0.482	0.480	0.476	0.475	0.476	0.479	0.485	0.494	0.498
大阪府	0.484	0.477	0.477	0.469	0.472	0.475	0.474	0.473	0.470	0.464	0.463	0.469	0.467	0.476	0.478	0.479
兵庫県	0.475	0.469	0.465	0.462	0.463	0.465	0.468	0.471	0.475	0.467	0.469	0.468	0.462	0.470	0.473	0.476
奈良県	0.473	0.471	0.465	0.466	0.463	0.463	0.463	0.462	0.469	0.464	0.467	0.465	0.460	0.463	0.468	0.463
和歌山県	0.487	0.477	0.459	0.461	0.472	0.458	0.467	0.469	0.474	0.480	0.469	0.462	0.469	0.473	0.491	0.500
鳥取県	0.535	0.529	0.518	0.514	0.513	0.516	0.517	0.511	0.502	0.503	0.499	0.495	0.494	0.495	0.496	0.503
島根県	0.524	0.511	0.501	0.512	0.511	0.511	0.509	0.498	0.503	0.510	0.512	0.497	0.490	0.492	0.492	0.494
岡山県	0.507	0.503	0.497	0.494	0.493	0.493	0.491	0.488	0.484	0.482	0.482	0.480	0.480	0.481	0.482	0.485
広島県	0.501	0.497	0.492	0.490	0.489	0.492	0.498	0.496	0.492	0.489	0.488	0.486	0.486	0.487	0.488	0.493
山口県	0.497	0.494	0.480	0.480	0.482	0.474	0.480	0.476	0.476	0.473	0.473	0.461	0.462	0.474	0.473	0.478
徳島県	0.498	0.488	0.478	0.473	0.473	0.475	0.478	0.476	0.469	0.466	0.464	0.460	0.459	0.463	0.468	0.472
香川県	0.523	0.510	0.499	0.497	0.486	0.485	0.497	0.495	0.480	0.488	0.497	0.493	0.489	0.492	0.492	0.491
愛媛県	0.495	0.485	0.468	0.462	0.468	0.479	0.482	0.480	0.474	0.469	0.465	0.465	0.459	0.460	0.470	0.480
高知県	0.498	0.488	0.479	0.476	0.479	0.484	0.487	0.485	0.481	0.477	0.475	0.471	0.471	0.476	0.482	0.488
福岡県	0.477	0.478	0.473	0.470	0.473	0.477	0.474	0.475	0.476	0.474	0.471	0.470	0.471	0.474	0.479	0.484
佐賀県	0.509	0.511	0.499	0.489	0.492	0.492	0.498	0.498	0.504	0.503	0.496	0.509	0.511	0.504	0.509	0.511
長崎県	0.471	0.472	0.468	0.468	0.467	0.471	0.474	0.479	0.476	0.469	0.467	0.468	0.467	0.470	0.477	0.483
熊本県	0.491	0.489	0.487	0.489	0.485	0.480	0.477	0.479	0.479	0.476	0.475	0.475	0.476	0.478	0.484	0.492
大分県	0.487	0.485	0.479	0.481	0.484	0.485	0.482	0.473	0.470	0.468	0.468	0.471	0.470	0.475	0.480	0.488
宮崎県	0.491	0.491	0.485	0.480	0.481	0.485	0.486	0.480	0.479	0.475	0.474	0.481	0.489	0.496	0.498	0.492
鹿児島県	0.469	0.462	0.446	0.459	0.463	0.465	0.471	0.471	0.465	0.463	0.467	0.468	0.469	0.466	0.465	0.467
沖縄県	0.439	0.435	0.429	0.433	0.440	0.439	0.436	0.431	0.435	0.445	0.446	0.441	0.446	0.455	0.455	0.466

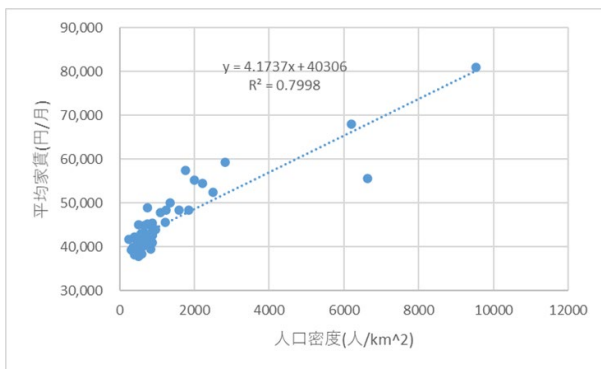


Fig. 8: 平均家賃回帰分析.

#### 4.4 人口・人口密度の推定

就業者数から各スポットの総人口をモデル上で推定する. 各都道府県の就業者が人口に占める割合をFI4, スポットごとの平均値と標準偏差を Table 5 にそれぞれ示す. 本モデルでは, エージェント数と各スポットが含む都道府県の就業者割合の平均を用いて, スポットの人口を推計している. 各スポットにおける人口密度は, 就業者数から求めた各スポットの人口を可住地面積で除算したものをを用いる. スポットの可住地面積は, 「社会・人口統計体系」における各都道府県の値をスポットごとに合算した値とする.

Table 5: スポットごとの就業者割合

	平均	標準偏差
東京圏	0.515	0.00380
東京圏以外	0.492	0.00585

## 5 シミュレーション

### 5.1 シミュレーションシナリオ

構築したモデルを用いて, 1997年の「労働力調査」における, モデル推計による都道府県別就業者数のデータを初期条件として, 就業者マイクロシミュレーションモデルの推計値が乖離し始める2012年までシミュレーションを行った. 複数のシナリオを実験し「地域雇用活性化推進事業」によって有効求人倍率が増加したにもかかわらず, 東京への転入増加が抑制されない現象について分析する.

有効求人倍率の増加をモデル上で表現するために, 東京圏以外において雇用機会を強制的に増加させる操作を行う. まず, 雇用活性化政策を行わなかった場合を想定しシミュレーションを行う. この場合, 雇用機会を強制的に増加させる操作を行わず, モデル上では東京圏以外のスポットにおいて就業者数の上限をシミュレーション開始時点の就業者数に設定する. エージェントは転出の意思決定をしても, 上限を超えて転出



することはできない。これは「地域雇用活性化推進事業」が行われず、地方圏において雇用が一切創出されなかった事を表現している。続いて、雇用創出政策のシナリオとして、大企業の雇用を増加させた場合と、中小企業の雇用を増加させた場合を考える。それぞれのシナリオでは、東京圏以外のスポットにおいて、大企業の雇用を増加させた場合は大企業の就業者数の上限を無くし、中小企業の雇用を増加させた場合は中小企業の雇用の上限を無くしてシミュレーションを行う。これにより、年齢による転出確率を満たしたエージェントのうち、それぞれのシナリオにおいて東京圏以外の大企業あるいは中小企業に就業したいという意思決定を行ったエージェントは必ず移動する。

以上の操作なし、大企業の雇用創出、中小企業の雇用創出の3パターンのシミュレーション実験の結果から、「労働力調査」における就業率を用い、東京圏の人口が全国に占める割合を求めた。

## 5.2 シミュレーション結果

シミュレーション上で1年ごとに各スポットの就業者数を求め、Table 5 の就業者割合から東京圏と、それ以外の地域の総人口を推計した。1997年～2012年の15年間に於いて、シミュレーションによる人口推計値から求めた、東京圏の人口が全国に占める割合の推移をFig. 9に示す。また、現実との比較のため「人口推計」<sup>15)</sup>から求めた東京圏の人口が全国に占める割合もFig. 9に示した。それぞれのシナリオにおいて、シミュレーション終了時点である、2012年の就業者数を、スポット及び、企業規模別に集計したものをFig. 10に示す。これは、シミュレーション終了時点で、就業者エージェントがどのスポットにいたのかを示すものである。シミュレーション開始時との比較のため、1997年時点の各スポットの人数もFig. 10に示す。本モデルは確率計算に乱数を用いているため、乱数のシード値を3種類用いて、その平均値をシミュレーションの結果としている。

Fig. 9を確認すると、それぞれのシナリオにおいて、東京圏の人口推計値は異なる推移をした。特に大企業の雇用を創出した場合は東京圏の人口が減少傾向に転じている。一方、中小企業の雇用を増加させた場合は、操作なしの場合とほぼ同様の推移をしている。また操作なし、中小企業の雇用増加シナリオのいずれも「人口推計」同じ傾向の推移をしている。

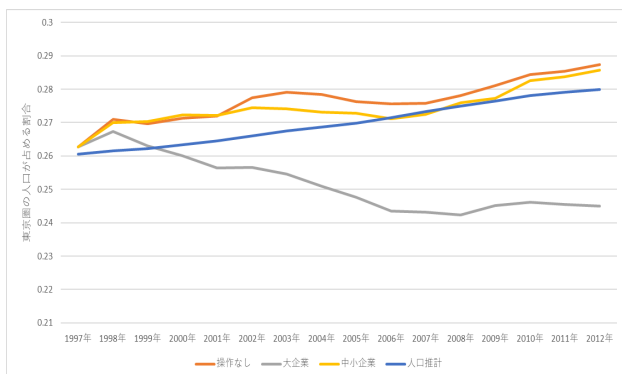


Fig. 9: シミュレーション結果.

Fig. 10からは、各スポットにおける就業者数の変化が見て取れる。すべてのシナリオにおいて、東京圏以外の中小企業の値が減少している。また、大企業の雇用創出シナリオでは、東京圏以外の中小企業の値が大きく減少していることから、多くのエージェントが東京圏以外の中小企業と大企業の間で移動したことが分かる。

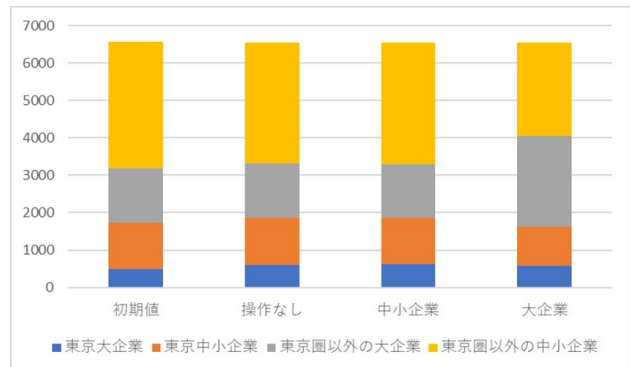


Fig. 10: スポット・企業規模別就業者数.

## 6 考察

### 6.1 実験結果の考察

7章で述べた通り、操作を行わなかった場合と中小企業を増加させた場合の東京圏の人口は、「人口推計」の値と同様の推移をしている。このことから中小企業の雇用を創出させるシナリオは、一極集中に関して効果的ではないということを示している。これは中小企業の労働生産性が、その地域の人口密度の影響を受けやすいという「平成31年度において講じようとする中小企業施策」で示された要因によるものと考えられる。地方圏においては中小企業の雇用が増加しても、人口密度が低いことから、人口との相関がある中小企業の労働生産性が低くなってしまふ。それにより、過密化による不利益を加味しても東京圏の中小企業より利得が低下する。利得の低下によってさらに地方圏の人口が流出するという負の循環が起こっていると考えられる。

大企業の雇用創出シナリオでは、東京圏の人口割合が減少傾向に転じているが、2006年以降に関しては横ばいに推移している。数値としては、2006年時点の東京圏の人口割合は、24.3%でその後も24～25%を推移している。このことから、大企業の雇用創出シナリオにおいて、東京圏の人口は減少続けるのではなく、限界値が存在していると考えられる。これは、1章で述べた高所得国における主要都市の人口集積率は2割程度であるという仮説を支持するものである。

### 6.2 東京一極集中是正政策の考察

シミュレーション実験の結果を踏まえ、一極集中是正のための政策について考察する。中小企業の雇用創出シナリオを操作なしの場合と比較し、東京圏の人口にほぼ変化がなかったことから、東京一極集中を是正するために地方の雇用創出政策を行う場合、その評価指標として、量的な指標である有効求人倍率や、有効

求職者数だけを用いるのでは不十分であるといえる。政策検討及び評価においては、企業規模をふまえ、地方圏における労働生産性の向上を評価指標とする必要がある。

大企業の雇用創出シナリオでは、東京圏の人口割合は10年で約2%減少した。しかし、モデル上で行ったように、地方圏の大企業の雇用を上限なく増加させることは、実際の雇用創出政策において現実的ではない。実際に雇用創出政策によって労働生産性の高い事業を創出できたとしても、就業できる人数には限りがあるため、東京圏の人口割合の減少率はさらに小さくなると考えられる。よって、一極集中是正にあたり、就業要因への政策アプローチだけでは効果に限界がある。3章で先行研究により示された、就業以外の様々な要因に関して並行して政策アプローチを行う必要性が示された。

また、実験の結果を踏まえ、雇用創出政策を行う場合、まず、大企業の地方移転などを行ってから、中小企業の雇用創出をすると効果的である。中小企業の労働生産性は企業規模と人口密度によって左右されるため、高い労働生産性を維持できる環境の整備などが求められる。一方で、大企業は労働生産性を変化させずに、過密による不利益を回避できる。これらの特徴を踏まえ、人口密度によって労働生産性が左右されない、企業規模の大きい事業所等の雇用創出を行い、地域にある程度の人口密度を確保してから小規模事業の雇用を創出するという政策を提案する。

## 7 今後の展望

本研究では「就業」を転入意思決定の重要な要因と捉えシミュレーションモデルを作成し、地域雇用創出政策が東京一極集中にもたらす影響を分析した。本モデルは、静的なマイクロシミュレーションを用いて就業者数を推定しているため、今回のような過去に行われた政策に対する評価や、短期的なフィードバックは可能である。しかし、Fig. 5で示されたように、予測がトレンドの変化に対応できないことから、長期的な未来の政策評価には不向きである。より高度なEBPMを行うためには、エージェント個人が動的に転出確率や就業をやめる確率を定義する、動的なマイクロシミュレーションのアプローチが求められる。

就業による転出意思決定モデルに関しても、本モデルでは労働生産性を確率で与えており、確率変数は企業規模によって決定される。現実社会において労働生産性は、企業規模だけでなく、産業区分や個人のスキルなどの影響を大きく受けることから、これらのパラメータを含んだ労働生産性の定式化を行うことで、モデルの精度を高めることができる。

また、本モデルで表現できていない要素のうち、転入転出に大きな影響を与えるものとして、転入転出の地域特性、企業等の雇用を行う側の意思決定があげられる。これらの要素を表現したモデルに拡張することで、より具体的な政策立案が可能になる。

## 参考文献

- 1) 中央防災会議首都直下地震対策検討ワーキンググループ：首都直下地震の被害想定と対策について（最終報告）  
URL: [http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku\\_wg/](http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku_wg/)  
（参照日：2022年1月30日）
- 2) 国土交通省：「平成31年・令和元年 年間の渋滞ランキング」URL:  
<http://www1.mlit.go.jp/road/ir/ir-data/congestion-loss-time/>  
（参照日：2022年1月30日）
- 3) 西崎：東京一極集中と経済成長, JRI レビュー 2015, Vol. 6, No. 25, 2/28 (2015)
- 4) 増田：地方消滅 東京一極集中が招く人口急減, 中央新書, (2014)
- 5) 茨城県政策企画部統計課：「市町村における住民の転入・転出理由に関するアンケート調査」（平成30年9月実施調査）
- 6) 厚生労働省：地域雇用活性化推進事業 URL:  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_03839.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_03839.html)  
（参照日：2022年1月30日）
- 7) 平田, 川端, 藤井：道路インフラ投資が人口の東京一極集中に与える影響に関する研究, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.75, No.5 (土木計画学研究・論文集第36巻), I\_967/I\_978, (2019)
- 8) 戸所：東京の一極集中問題と首都機能の分散, 地学雑誌 123 巻 4 号, pp528/541, (2014)
- 9) 総務省, 経済産業省：「政府統計の総合窓口(e-Stat)」, 調査項目を調べる-「平成28年経済センサス-活動調査」
- 10) 小野功, 市川学, 出口弘：大規模エージェントベースシミュレーションのための SOARS Toolkit の提案, SSI2020, GS6-4-5, (2020)
- 11) 総務省：「政府統計の総合窓口(e-Stat)」, 調査項目を調べる-「労働力調査」
- 12) 中小企業庁：「平成31年度において講じようとする中小企業施策」付注 3-1-1 市区町村別に見た、労働生産性と人口密度の関係, URL :  
[https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/2019/2019/html/b6\\_3\\_1\\_1.html](https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/2019/2019/html/b6_3_1_1.html)  
（参照日：2022年1月23日）
- 13) 総務省：「政府統計の総合窓口(e-Stat)」, 調査項目を調べる-「社会・人口統計体系」
- 14) 総務省：「政府統計の総合窓口(e-Stat)」, 調査項目を調べる-「平成30年住宅・土地統計調査」
- 15) 総務省：「政府統計の総合窓口(e-Stat)」, 調査項目を調べる-「人口推計」