Kobe University Repository : Kernel

PDF issue: 2025-07-04

産業集積のGIS分析 ： 宇都宮市を事例として

丹羽, 孝仁

(Citation)
兵庫地理,60:57-66

(Issue Date)
2015

(Resource Type)
journal article

(Version)
Version of Record

(URL)
https://hdl.handle.net/20.500.14094/90003892

兵庫地理　60（2015）　57 - 66

産業集積の GIS 分析
―宇都宮市を事例として―

丹羽　孝仁

1.　はじめに

(1)　研究背景

グローバル経済化の進行に伴い、サプライチェーンの国際化や金融市場の統合によって、我々の生活は豊かになった。しかし同時に、世界レベルでの産業競争や都市間競争をももたらし、経済格差や所得格差などの問題を巻き起こす要因となっている。それは、産業の空洞化など目にみえる形でも現れ始めている。

宇都宮市においては、企業誘致に依存してきた工業部門における衰退傾向が特に激しく、その将来性について悲観的にならざるを得ない(鵜飼、2006)。いまなお、工業振興における企業誘致の効果は大きく、最近では、誘致産業・企業の範囲を明確に特定化するという「戦略型企業誘致」が一般的となってきた(伊藤、2008)。しかし、栃木県の特徴の 1 つである自動車や家電メーカー等の企業城下町的産業集積は、基幹となる企業の撤退・事業縮小などが生じた場合、地元中小企業の受ける影響は大きく(経済企業委員会、2012)、企業誘致が永続的な効果を持つと考えないほうがよい。宇都宮市に進出した企業でもパナソニックの事業部やニフコが宇都宮市からの撤退を決断している。

また宇都宮市の製造業について、「東京 100 キロ圏で地価が相対的に安いということが、逆にこの地域の産業集積の形成過程を規定し、地元中小企業の成長速度以上に量的集積が進行し、工業集積の割りには地元中小企業が育っていない」と、誘致企業と地元企業の関連性の弱さも問題視されている(鵜飼、1990)。

そのため、将来にわたり産業競争力を維持できる持続可能な産業の形成が求められている。辻田(2005)は、特定の産業に特化した集積を形成するほうが高い経済成長を示すと指摘するが、他方で、グローバル経済に対して地域経済の安定性を高めるためには地域経済に多様性が求められる、と指摘する報告もある(Malizia and Ke, 1993)。この地域経済の多様性の議論は換言すれば、都市化の経済を強化することである。都市化の経済とは、多種多様な産業が特定地域に集中すると、取引可能な潜在的取引相手が存在するため、取引縮小のリスクを低下させ、地域の経済活動の水準が高まることを指す(伊藤、2011)。またそのような多様性の確保が、産業耐久力を高めるとの議論もなされてきた(藤井、2013)。

しかし、従来の多様性に関する議論の多くは産業競争力の強化という視点に欠けることが多い。重要なことは、集積による競争力を維持したうえで、いかに多様性を確保し耐久力を高めるかということである。本論ではこれを「集積の多極化」と定義し、競争力と耐久力の併存を模索する。

(2)　研究目的

そこで本研究では、製造業の基盤をなす産業集積に着目して、宇都宮市を事例地域として、製造業の基盤をなす産業集積の空間性を明らかにする。また、広域的産業集積の観点から集積の多極化の可能性を考察し、それによる持続可能な製造業に求められる政策的課題を提示する。

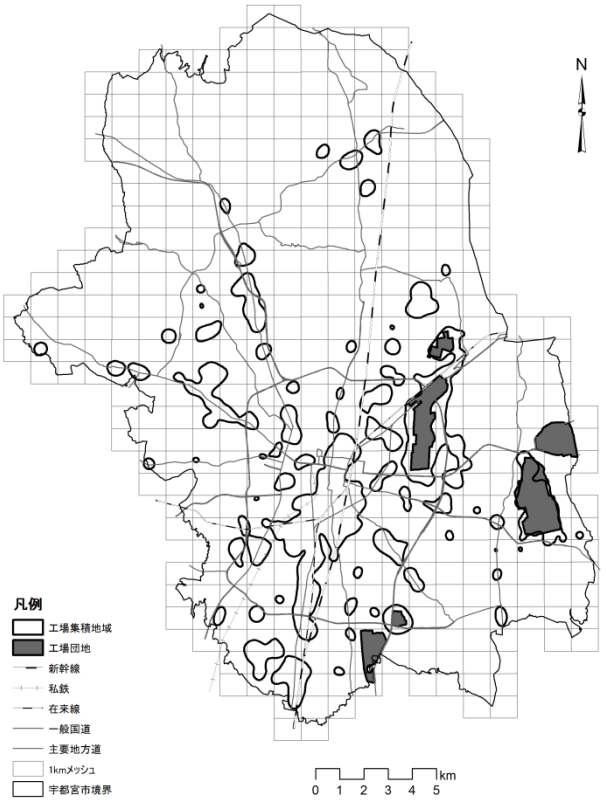
2.　宇都宮市の施策と現況

(1)　市の施策と県の施策

宇都宮市では製造業の集積を図るため、工業団地を整備し、「企業立地・拡大再投資補助金」を用意することで市内外の製造企業が集中立地しやすいように対策を取ってきた。過去 8 年の実績をみると、新規立地への補助金 12 件、企業拡大再投資への補助金 24 件となっている。企業拡大再投資への補助金は、誘致企業だけでなく、地元企業にも門戸が開か

れている。しかし補助金の利用実績は近年、停滞気味である。要因としては、工業団地の分譲地が少なく、企業の投資に対して選択肢を提供できていない点があげられる。現在分譲可能な市内の工業団地の用地は、6 区画 15 万 7,220 ㎡に留まる。

とはいえ、宇都宮市は集積のメリットを活かした競争力の確保を目的として、次世代モビリティ関連産業 や環境・エネルギー、医療・健康福祉といった重点分野を中心とした産業振興を図ってきた。さらに栃木県が注力する重点 6 分野 に関しても公益財団法人栃木県産業振興センターを介して、産学連携支援を行っている。2013 年度は市内企業の産学連携事業 4 件が採択された。これらはまさに集積による競争力の強化を目的とした施策といえる。ただし、これらの産業分野は経済産業省の「産業構造ビジョン 2010」で示されたところで、全国的に成長が期待される。後にデータで示すとおり、宇都宮市の産業構造との関連は限定的で、将来像は厳しい。



第1図　工場集積地域の分布

宇都宮市家屋台帳から作成

(2)　宇都宮市の製造業における誘致企業の概要

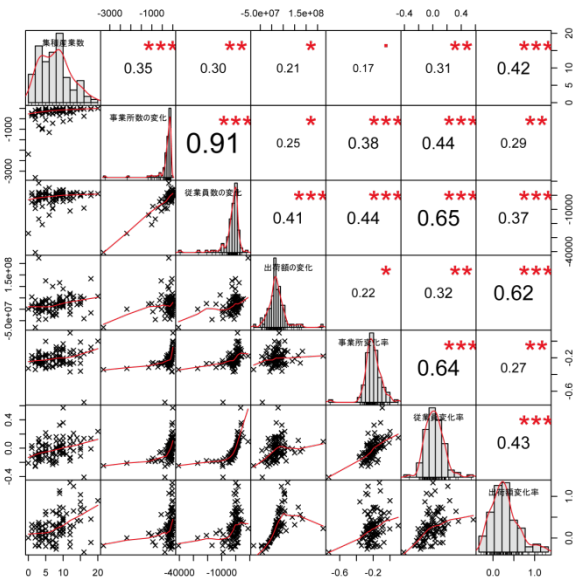
まず、宇都宮市の製造業の市内の立地動向を把握するため、工場集積地域の分布を確認する。工場集積地域は市域のおよそ 8 分の 1 の範囲に集中している。ただし、工場集積地域はいくつかの大まかな塊に分断されており、その多くは既存の工業団地および幹線道路沿いにある。企業が生産・取引を問題なく行い続けるためには、今後も道路網が重要な役割を果たすとみられる。

(3)　宇都宮市の製造業の現況

産業集積の有無を確認する際に特化係数 [1]が広く用いられている。宇都宮市においても、2010 年の「宇都宮市産業集積促進調査」において産業集積の確認に特化係数が用いられた。それによると、宇都宮市で集積(特化)が確認される製造業中分類の業種 [2]は、「飲料・たばこ・飼料製造業」、「精密機械器具製造業」、「プラスチック製品製造業」、「情報通信機械器具製造業」、「一般機械器具製造業」の 5 つであった。ただし、このうち特化係数が 2 を上回る業種は「精密機械器具製造業」のみ(特化係数 3.79)であった。

ここで、特化係数と製造業の競争力の関連性について整理しておく。2012 年経済センサスから市区町村 [3]別に製造業小分類 171 業種の事業所数の特化係数を求め、特化係数が 4 以上の産業の数を特化産業数とした。この特化産業数の多さを、集積の多極化の度合いと解釈する。ここで、2012 年工業統計調査を基に全国の製造品等出荷額(以下、出荷額という)上位 100 市区町村を抽出し、当該市区町村の特化産業数と経済指標 [4]の相関係数を算出した。上位 100 市区町村の特化産業数と経済指標の散布図および相関係数を第 2 図にまとめた。

まず全体の傾向を確認する。特化産業数と経済指標との関連性はすべての項目で正の相関が確認された。2002～2012 年の間に事業所や従業員数が減少傾向にあったことを踏まえると、この正の相関は特化産業数が多いほど事業所や従業員数の減少幅が小さいことを意味する。つまり強く特化する産業数の多さが景気低迷期に対する耐久力の源泉となりうることが示唆される。さらに、景気低迷期においても、特化産業数が多いほど、すなわち集積の多極化が進むほど、出荷額の増加率が高いこともわかる。



第2図　特化産業数と経済指標との相関

注：＊＊＊　相関係数は１％水準で有意。
　　＊＊　　相関係数は５％水準で有意。
　　＊　　相関係数は 10%水準で有意。

2012 年経済センサス、
2002、2012 年工業統計調査から作成

ただし、他市と比べると宇都宮市の集積の多極化はその程度が低い(第 1 表)。なぜならば、上位 100 市区町村は平均値で 7.82、中央値でも 8 の特化産業数が確認されるのに対し、宇都宮市では 3 業種[5]しか認められないためである。それは、宇都宮市の製造業が他の工業都市のそれに比べ経済低迷期に弱い構造であることを示している。事実、宇都宮市の出荷額の変化率は 2002～2012 年の間にわずか 2%増に留まる。出荷額の変化率は上位 100 市区町村の平均値で 26%増、中央値で 34%増と、他都市では事業所数や従業員数の減少にも関わらず生産性を向上させているのに対し、宇都宮市はその程度が極めて小さいといえる。

上述のように、上位 100 市区町村の平均値と中央値を比較すると、平均値よりも中央値のほうがいずれも高い値を示すことがわかる。この事実は、上位 100 市区町村の中でも差が大きく、特に特化産業数の少ない市区町村、すなわち集積の多極化が進んで織らず耐久力の小さな少数の市区町村が平均値を押し下げているためだと考えられる。

第1表　宇都宮市と出荷額上位 100 市区町村の比較

	集積産業数	事業所数の変化	従業員数の変化	出荷額の変化	事業所変化率	従業員変化率	出荷額変化率
本市	3	-141	-2078	$2.41*10^6$	-0.2	-0.06	0.02
上位100市区町村　平均値	7.82	-230	-2,017	$2.28*10^7$	-0.21	-0.01	0.26
上位100市区町村　中央値	8	-116	-401	$3.19*10^7$	0.1	0.14	0.34

2012 年経済センサス、
2002、2012 年工業統計調査から作成

3.　産業集積に関する GIS 分析

(1)　モランの I 統計量を用いた空間的自己相関

前章まで、特化係数のみを用いて、集積の多極化の状況を整理してきた。本章では、集積の空間性を議論することを目的に、モランの I 統計量を用いて空間的自己相関を分析する。

ローカル・モラン I 統計量は、Anselin(1995)により開発された空間的自己相関の測定手法であり、分析対象地域全体の空間的自己相関を測定するグローバル I 統計量(Moran, 1948)と対をなす分析手法として認知されている。近年では、井田(2006)や、福本(2010)、若林・小泉(2014)、山田(2015)などによって空間的集積に関する具体的な研究成果がみられるようになってきた。

なお、本論で用いるローカル・モラン I 統計量の検定は、多重検定問題と空間依存性問題を解消するため、FDR 補正を行う。多重検定とは、検定を繰り返すことで、検定全体における帰無仮説を棄却する可能性(familywise error rate)が上昇することを指す[6]。そのため、多重検定の際には有意確率 p 値を通常よりも小さく設定しなければならない。他方、空間依存性とは、近傍のフィーチャー同士の距離が短いと、ローカル・モラン I 統計量を求める際にそれぞれが同じフィーチャーを共有してしまい、結果として有意性が現れやすくなることを指す。これはフィーチャー同士の独立性がくずれているために起こる問題である。

これらの問題に対処する方法として、Bonferroni 法による補正を行っている例がある(柳沼ほか 2013、宮澤 2003、青木 2008)。Bonferroni 法による補正は、検定地区数 n と、対象全体での有意確率 p 値か

第2表　ローカル・モランＩ統計量による集積のタイプ

タイプ	地域iの ローカル・モランI統計量	地域i周辺の ローカル・モランI統計量	産業集積としての特徴
HH	High	High	地域iとその周辺がともに高い値を持ち，広域的産業集積が認められる。
HL	High	Low	地域iはその周辺に比べ高い値を持ち，単独の産業特化が認められる。
LH	Low	High	地域iはその周辺に比べ低い値を持ち，広域的産業集積の圏外と考えられる。
LL	Low	Low	地域iとその周辺がともに低い値を持ち，産業特化，集積に乏しい。

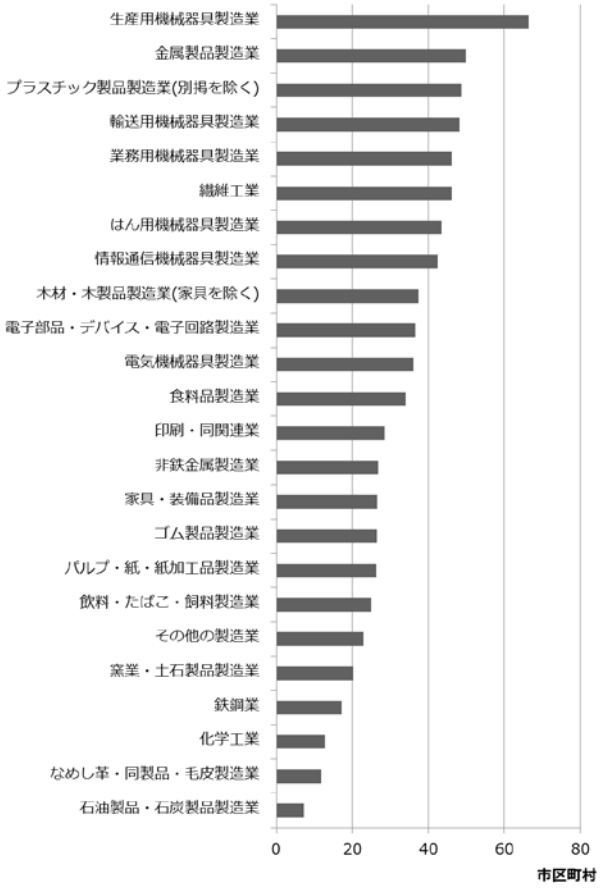
ら、各検定地区で p/n の水準で検定を行うものである。しかし、この補正方法は誤判定(棄却すべき事例を真とみなす判定)を防ぐべく、p 値を必要以上に小さく設定してしまう [7]。そのため、偽判定(実際には有意な事例も偽とみなす判定)も発生することとなり、見逃しの原因となる。そこで、FDR(False Discovery Rate)補正を用いることにする。FDR 補正は、特定の信頼度における誤判定の数を推定し、それによって p 値を調整する手法である。

本論では、前章まで議論をしてきた、市区町村別製造業小分類 171 業種の事業所数の特化係数(2012 年)を用いて、ローカル・モランＩ統計量を算出する。ローカル・モランＩ統計量が統計的に有意であるならば、当該市区町村は第 2 表に示されるような 4 つの集積のタイプに分類される。またローカル・モランＩ統計量が統計的に有意でない場合、当該市区町村に産業集積は認められないと解釈される。特に、経済産業省「平成 23 年(2011 年)度地域経済産業活性化対策調査(今後の企業立地の促進及び産業集積活性化に係る検証調査)」において広域的な産業集積のあり方について議論されているところであるため、HH(広域的産業集積)のタイプの特徴を明らかにすることは重要性が高い。

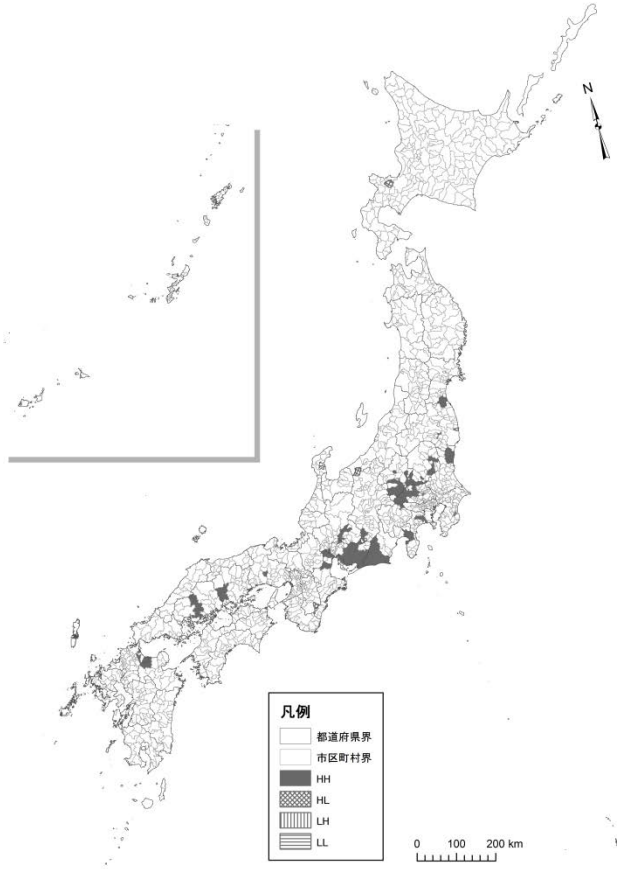
(2)　産業集積の空間分布の全国的傾向

まず、全体的特徴を確認する。171 の産業小分類と 1,742 の市区町村の計 29 万 7,882 通りの組み合わせのうち、HH(広域的産業集積)が認められたのは 5,831 通りである。同様に HL(産業特化)が認められたのは 560 通り、LH(広域的集積の圏外)と認められたのは 196 通り、LL(産業特化、集積に乏しい)と認められたのは 0 通りである。LL のタイプが 0 となったのは、産業小分類のように細かい業種の場合、複数の市区町村で該当企業が 0 社となることが多く、そのような場合には統計学的に有意な LL が検出されにくいと考えられる。

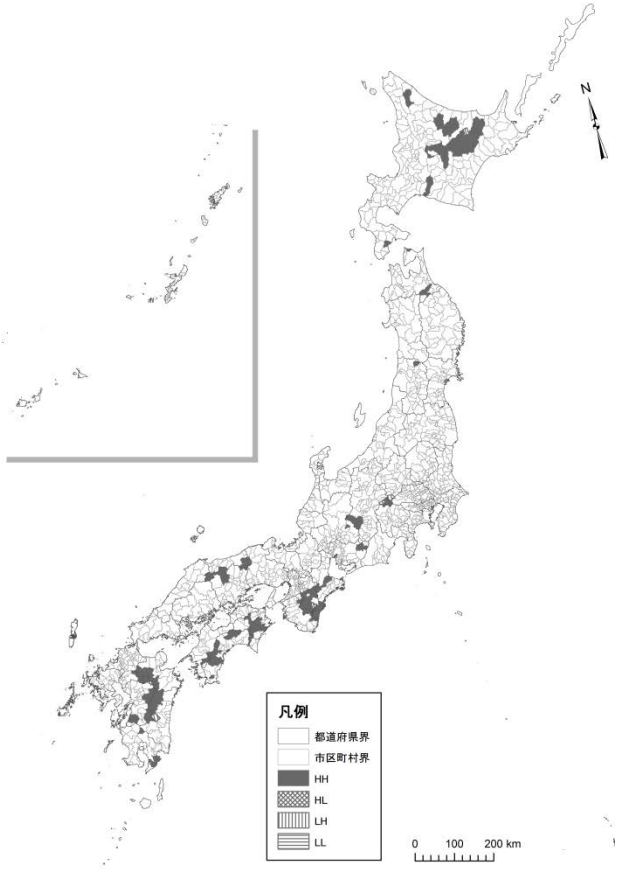
次に、市区町村別の特徴を確認する。1,742 市区町村が分析対象となるが、そのうち、1 業種でも広域的産業集積が確認される市区町村は、1,628 市区町村であった。最も多くの業種で広域的産業集積が確認されたのは、千代田区で 24 業種であった。加えて、広域的産業集積が確認される業種数の上位 10 市区町村は全て東京都内の市区である。また、残る



第3図　産業中分類別 HH タイプの平均市区町村数
注：小分類別の HH タイプの市区町村数を中分類別に平均して求めている。
2012 年経済センサスから作成



第4図　自動車・同付属品製造業における
空間的自己相関の状況
2012 年経済センサスから作成



第5図　製材業、木製品製造業における
空間的自己相関の状況
2012 年経済センサスから作成

114 市町村では広域的産業集積が確認されない。ただし、このうち 32 市町村には HL(産業特化)のタイプの業種が 1 つ以上確認できる。なお、幅広い業種で広域的産業集積が確認されるのが東京都内の市区に偏っている点は、東京都に企業が集中して立地していることを反映しているほかに、先述した空間依存性問題が完全に解消されていないことが考えられる。しかし、空間サイズの異なる市区町村の境界を用いた GIS 分析である以上、この問題はある程度避けられない。経済センサスにおいて産業小分類別事業所数のメッシュ統計が得られず、市区町村での解析にせざるを得ないためである。

さらに、業種別の特徴を確認する(第 3 図)。最も多くの市区町村で広域的産業集積が確認される産業中分類は、「生産用機械器具製造業」で、次に「金属製品製造業」、「プラスチック製品製造業(別掲を除く)」、「輸送用機械器具製造業」と続く。他方、広域的産業集積が少数の市区町村に偏る産業は「石油製品・石炭製品製造業」や「なめし革・同製品・毛皮製造業」、「化学工業」などである。千葉県市原市や千葉県袖ヶ浦市に代表されるように石油化学系の企業立地は特定の沿岸地域に集中していることを示している。

産業小分類に目を向けると、最も多くの市区町村で広域的産業集積が確認されるのは、「自動車・同附属品製造業」(136 市町村)であった(第 5 図)。愛知県や静岡県、群馬県、広島県、大分県内の市区町村に広域的産業集積が認められる。これらの市区町村は、自動車メーカーとそのサプライヤー企業が集積する地域であり、事業所数の特化係数を基にした空間的自己相関の状況からも集積が形成されていると判断できる。このほか、広域的産業集積が多くの市区町村で確認される業種に「その他の生産用機械・同部品製造業」(108 市町村)、「計量器・測定器・分析機器・試験機・測量機械器具・理化学機械器具製造業」(108 市区町村)、「金属加工機械製造業」(106 市町村)、

「製材業、木製品製造業」(100 市町村)と続く。中でも「製材業、木製品製造業」は北海道中央部、和歌山県、奈良県、徳島県、高知県、宮崎県といった、豊かな山林に囲まれた地域に広域的産業集積が形成されていると捉えられる。一方、東北地域に同産業の広域的産業集積や産業特化のタイプがほとんど確認されない点も興味深く、より細かい分析・調査が必要となろう。

4. 宇都宮市の産業集積の空間性

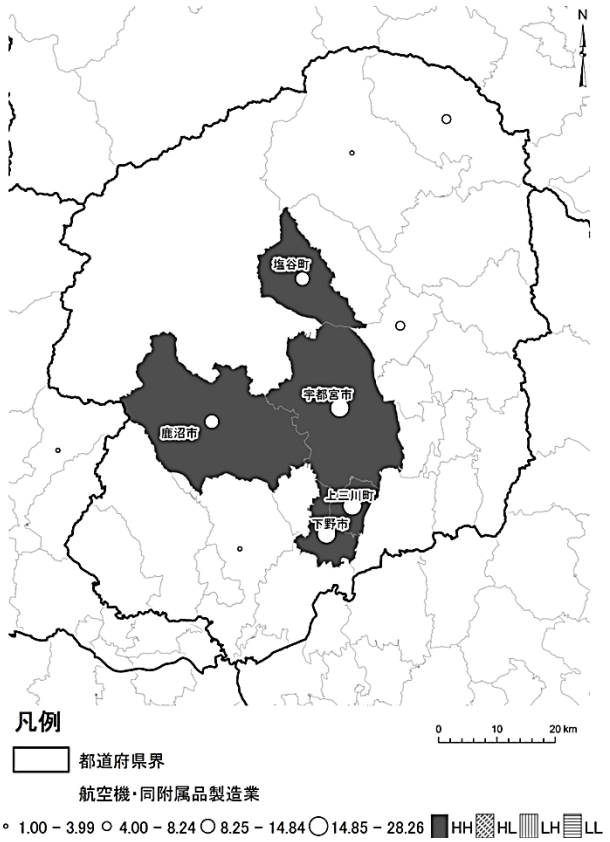
本章では、宇都宮市を事例として、ローカル・モランの I 統計量の GIS 分析結果を提示したうえで、行政による産業振興政策のあり方について議論する。

(1) 宇都宮市に集積が認められる産業集積の空間性

GIS 分析の結果、広域的産業集積の範囲内に宇都宮市を含むものは、輸送用機械器具製造業の「管理・補助的経済活動を行う事業所」および「航空機・同附属品製造業」であり、宇都宮市には航空機産業のみが集積している(第 6 図)。

航空機産業が宇都宮市に集積している背景には、戦前の中島飛行機宇都宮製作所(現、富士重工業宇都宮製作所)の展開とその下請企業群の戦中疎開にその起源があり、宇都宮市発の産業ではないことも事実である。なお、当該産業は高い技術を有するが、厳しい品質基準と長期的な取引関係が維持されており、新規参入が容易ではない閉鎖的な産業である[8]。すでに航空機産業に取り組んでいる製造企業の多くは、JISQ9100 や Nadcap[9]の認証を取得するなど、取引先の信頼を得る取組を進めており，新規参入企業に対する参入障壁となっている。

航空機産業は 2 つの要素から今後新たな展開が予想される。1 つは、LCC(Low Cost Carrier、格安航空会社)の台頭と発展途上国や新興国の経済成長に伴う、航空機の需要増である。これは既存の取引形態が維持されたまま取引の拡大に結び付くことが予想される。ボーイング社は 2014 年民間航空機の純受注数が過去最高の 1,432 機だったと発表した[10]。



第6図　航空機・同附属品製造業の集積圏
(栃木県周辺)

注： 特化係数 1 以上の特化係数を 4 区分して表示している。

2012 年経済センサスから作成

しかし、航空機産業は厳しい品質基準と長期にわたるトレーサビリティ記録から、取引先の変更は容易ではない。たとえばボーイング社の日本企業サプライヤーには、主な 1 次サプライヤーとして、三菱重工業、川崎重工業、新明和工業、日本飛行機、富士重工業がある。富士重工業は宇都宮市の航空機産業と関わりが深く、宇都宮市内に立地する中小企業も 2 次サプライヤー3 次サプライヤーとして名を連ねている。たとえ 3 次サプライヤーの部品供給を変更しようとする際でも必ずボーイング社の許認可を得なければならず、その手続きは煩雑となる。このような契約慣行は価格よりも品質・安全を最重視する航空機産業の特徴でもある。

いま 1 つは、次世代旅客機の開発である。現在、ボーイング社が 777X を、三菱重工業が MRJ を、ホンダエアクラフトカンパニーがホンダジェットを、開発中である。これらの機体についてはすでに生産受注が始まっており、開発に伴い新規の取引機会や

受注増に結び付くことが期待される。ボーイング777X については、富士重工業が中央翼と中央翼と主脚格納部の結合部に参画している。そのため、宇都宮市内の航空機産業企業にも取引があるとみられる。しかし、MRJ とホンダジェットに関しては富士重工業が参画していないため、宇都宮市内の航空機産業企業の参画は限りなく少ないと思われる。

航空機産業については、他市も強力に振興している産業であるため、宇都宮市もその競争力を失わないための支援は不可欠である。ただし、「東海地域航空機クラスター」[11]のように広域的産業集積についても先行している他自治体の事例があるため、市場と他自治体の動向について逐次情報収集に努めておく必要がある。

(2) 宇都宮市に集積が認められないが、周辺自治体に集積が認められる産業集積の空間性

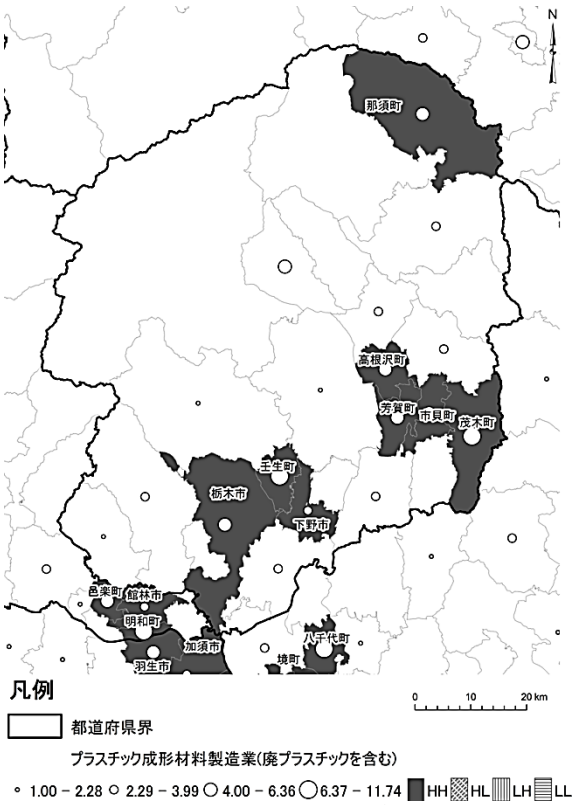
他方で、宇都宮市を除く複数の近隣市町に広域的産業集積が確認される産業に、「加工紙製造業」や「プラスチック成形材料製造業」、「ゴムベルト・ゴムホース・工業用ゴム製造業」、「非鉄金属第2次製錬・精製業」、「医療用機械器具・医療用品製造業」、「光学機械器具・レンズ製造業」、「自動車・同附属品製造業」がある。このうち、特に重要と判断される「プラスチック成形材料製造業」、「非鉄金属第 2 次製錬・精製業」、「医療用機械器具・医療用品製造業」、「光学機械器具・レンズ製造業」の4業種について、それぞれ第7図～第10図に示す。

これらの産業は広域的産業集積が形成されているため、新規取引や技能労働者の獲得が比較的容易であり、集積の多極化の一助となろう。広域的産業集積のみられる産業は宇都宮市が注力する重点分野と関連づけることもできる。たとえば、第9図に示される「医療関連産業」は、栃木県北部および東部にすでに集積がみられる。当該産業は、今後の市場拡大が期待されるとともに宇都宮市と栃木県の振興対象分野であるため、これらの市町と個別具体的な連携による産業集積の構築を宇都宮市の振興施策としても早急に目指すべきである。また、「プラスチック成形材料製造業」(第7図)や「非鉄金属第2次製錬・精製業」(第 8 図)は、宇都宮市に隣接する栃木県南部および東部の市町に集積がみられる。当該産業には、再生プラスチックや再生アルミなどが含まれており、環境分野の振興対象となりうる。環境分野は、将来の市場拡大が期待されるとともに、イノベーション創出が求められる分野であるため、広域的産業集積の形成は、研究開発型企業の参入を促す効果も期待できる。ただし、この2業種の労働生産性は他業種に比べ低く、広域的産業集積の形成と同時に生産性向上についても支援を行うことが求められる。

また「光学機械器具・レンズ製造業」(第 10 図)は県北部を中心として広域的産業集積が確認できる。宇都宮市内には清原工業団地にキヤノンを有しながら、この集積範囲に含まれなかった。これは、キヤノンと地元企業の取引関係が限定的で、元請下請の垂直的ネットワークが形成されていない、と推察される。同時に同業種における力ある中小企業もほとんどないことから中小企業同士の水平的ネットワークも構築されていない。本来ならば、地元企業とキヤノンの取引連関をつくり、キヤノンが宇都宮市に根づくことが期待される。

ただし、宇都宮市内で産学連携が機能し、また専門技術労働力を提供できている点は評価すべきである。これは宇都宮大学にオプティクス教育研究センターが設置されたことによる。設立の経緯も、「キヤノン株式会社から宇都宮大学に日本の光学技術教育再構築の働きかけがあり、宇都宮大学もまたその趣旨に大いに共鳴し、両者が協力した光学技術に関する教育研究組織の設立を決意しました」[12]とあり、両組織の連携が読み取れる。さらに、2015 年 4 月には大学院工学研究科に先端光工学専攻の新設が予定されており、産学連携の動きは今後も継続するとみられる。高度技術労働力のスピンオフによる新規起業や地元企業への人材還流を促すことができれば、今後宇都宮市でも光産業の集積形成が期待できる。

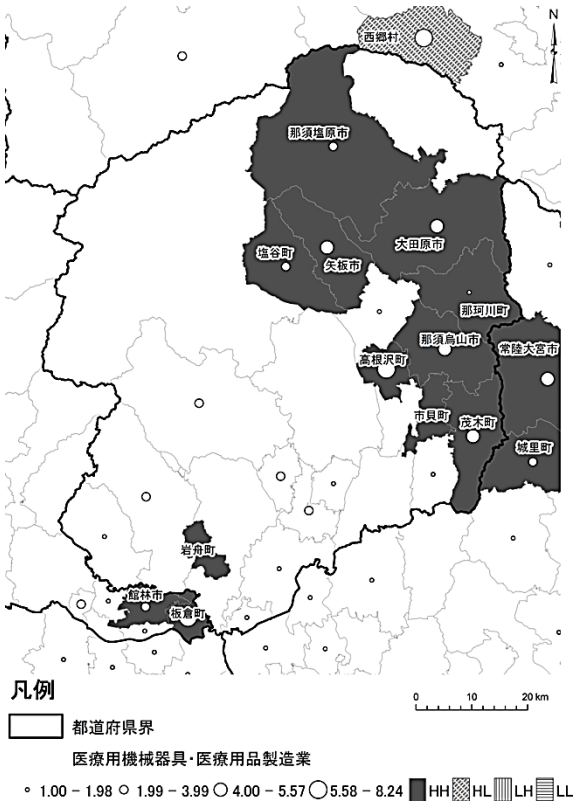
なお、光産業については静岡県浜松市がその振興において先手を打っており、その動向に注意を払う必要がある[13]。



第7図　プラスチック成型材料製造業の集積圏
(栃木県周辺)

注：特化係数１以上の特化係数を４区分して表示している。

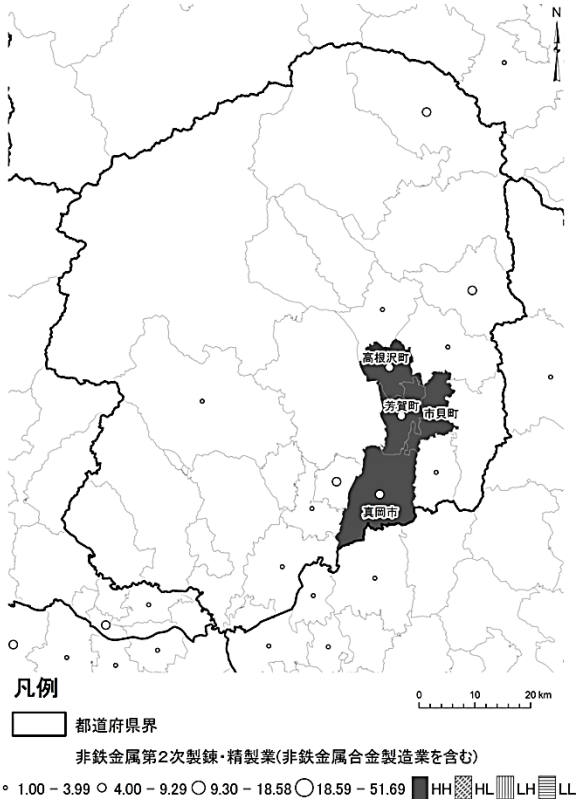
2012 年経済センサスから作成



第9図　医療用機械器具・医療用品製造企業の
集積圏(栃木県周辺

注：特化係数１以上の特化係数を４区分して表示している。

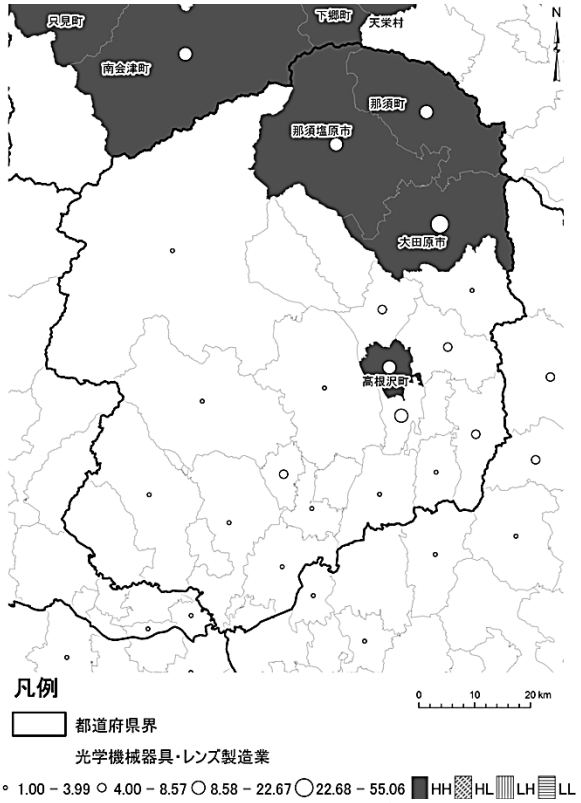
2012 年経済センサスから作成



第8図　非鉄金属第２次製錬・精製業の集積圏
(栃木県周辺)

注：特化係数１以上の特化係数を４区分して表示している。

2012 年経済センサスから作成



第10図　光学機械器具・レンズ製造業の集積圏
(栃木県周辺)

注：特化係数１以上の特化係数を４区分して表示している。

2012 年経済センサスから作成

5. おわりに

本論では、特化産業数と経済成長に関連性があることを示し、経済低迷期における集積の多極化の重要性を明らかにした。そのうえで、産業集積の空間性について、全国的特徴と宇都宮市周辺の特徴を示し、全国的には「生産用機械器具製造業」や「自動車・同附属品製造業」において全国的に広域的産業集積が認められることを明らかにした。宇都宮市においては「航空機・同附属品製造業」に広域的産業集積が確認されるものの、そのほかに目立った特徴はなく、経済低迷期に耐久力を持たない産業構造である。つまり、宇都宮市が現在取り組んでいる産業振興は競争力強化に結びつき、経済成長期には大きな牽引力を持つといえるが、経済低迷期には産業集積の多極化を進めないと、耐久力を発揮することも期待できない。

しかし、前章で整理をしたように将来的に市場規模の拡大が見込まれる産業に関連づけて広く集積の多極化を図ることで、宇都宮市製造業の弱みを克服することができる。このような集積の多極化に関する考え方は松原(2015)や伊藤(2015)でも支持されている。以上の視点を持つことにより、宇都宮市の製造業には、競争力および耐久力を確保でき、厚みのある産業集積を有することができる。それはすなわち、グローバル経済のプラス成長にもマイナス成長にも対応できる持続可能な宇都宮市の産業構造を形作ることになる。同時にそれは、産業競争力の源泉に結びついていくことが期待される。

将来の成長が期待され、イノベーションが重要となるバイオや環境、エネルギー産業においては、広域的産業集積の観点から、宇都宮市だけでなく周辺自治体を巻き込んだ支援政策の展開が期待される。だからといって、その支援を県のみに任せてしまうのではなく、宇都宮市でも独自に検討、実行していくことが肝要である。宇都宮市が中心的役割を担い、他市町を巻き込んだ支援策を展開することで、「宇都宮市は先進的な産業支援策をいち早く展開する自治体である」と企業に対する PR にもなろう。

参考文献

青木和人(2008)：小地域単位によるごみ排出量の空間回帰分析―京都府宇治市における事例分析―，立命館地理学 20，pp.29-41.

井田憲計(2006)：GIS を活用した工業集積の空間統計学的分析―大阪における町丁目別工業出荷の集積性―，経済学論業 57，pp.295-318.

伊藤正昭(2011)：『新地域産業論―産業の地域化を求めて』，学文社，307p

伊藤　実(2008)：地域雇用創出と人材育成，Business Labor Trend11，pp.2-6.

伊藤元重(2015)：地域のニッチ戦略，市政 JANUARY，pp.38-39.

鵜飼信一(1990)：誘致大工場群と中小企業―北関東工業基地・宇都宮テクノポリス―，関　満博・柏木孝之編『地域産業の振興戦略』，新評論，pp.86-114.

鵜飼信一(2006)：宇都宮地域における産業振興の課題，宇都宮まちづくり論集(Ⅱ)，pp.1-6.

経済企業委員会(2012)：企業立地戦略について，栃木県経済企業委員会平成24年特定テーマ調査報告書，pp.1-18.

辻田昌弘(2005)：我が国製造業における産業集積構造の変容とその原因, 21 世紀政策研究所報告書, pp.1-23.

日本政策金融公庫総合研究所(2011)：航空機産業における部品供給構造と参入環境の実態―機体・エンジンから個別部品分野に至るサプライヤーの実態―，日本公庫総研レポート No.2010-3, pp.1-137.

藤井　聡編著(2013)：『経済レジリエンス宣言』，日本評論社，228p

福本　拓(2010)：東京および大阪における在日外国人の空間的セグリゲーションの変化―「オールドカマー」と「ニューカマー」間の差異に着目して―，地理学評論 83，pp.288-313.

松原　宏(2015)：DBJ による「地方創生への提言」を受けて，季刊 DBJ26，pp.6-7.

宮澤　仁(2003)：関東地方における介護保険サービスの地域的偏在と事業者参入の関係：市区町村データの統計分析を中心に，地理学評論 76, pp.59-80.

望月和明(2013)：成長分野と中小製造業，一般財団法人商工総合研究所調査研究事業報告書, pp.1-44.

柳沼優樹・後藤春彦・山村　崇・山崎義人(2013)：東京大都市圏郊外部における小規模知識サービス企業の集積プロセス―経営者の立地選好と鎌倉・逗子臨海集積圏の地域性との関係―，日本建築学会計画系論文集 78(688)，pp.1311-1320.

山田育穂(2015)：高齢者人口の空間分布の変遷に関する分析―地域メッシュ統計の活用―，統計 2015.1，pp.21-26.

山本匡毅(2011)：日本における航空機産業の動向と新規参入に向けた展開―地域レベルでの動きを中心として―，機械経済研究 42，pp.43-57.

若林芳樹・小泉　諒(2014)：バブル経済期以降の東京 23 区における人口変化の空間的パターン，地学雑誌 123，pp.249-268.

Anselin, L. (1995): Local Indicators of Spatial Association-LISA, *Geographical Analysis*27, pp.93-115.

Malizia, E. E. and Ke, S. (1993): The influence of economic diversity on unemployment and stability, *Journal of Regional Science*33, pp.221-235.

Moran, P. A. P. (1948): The Interpretation of Statistical Maps, *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*10(2), pp.243-251.

(にわ　たかひと　神戸大学経済学研究科研究員・うつのみや市政研究センター専門研究嘱託員)

---

1) 特化係数とは、地域のある産業の規模(地域内の全産業に占めるある産業の割合)と全国の同産業における規模(全国の全産業に占める全国の同産業の割合)の比を求めた数値である。1 を上回れば、全国よりも特化していると解釈できる。

2) 従業者数の特化係数が 1 を上回る業種としている。

3) 後述の経済指標の算出の都合上、政令指定都市は市単位でまとめている。

4) 2002、2012 年の工業統計調査から事業所数、従業者数、出荷額の変化を経済指標として整理した。

5) 「たばこ製造業」、「農業用機械製造業」、「航空機・同附属品製造業」である。なお、「たばこ製造業」は全国でも 12 事業所しかなく、宇都宮市でも 1 事業所のみであることから集積があるとは捉え難い。

6) たとえば、有意水準 α=0.05 の検定を 20 回繰り返す場合、1 回でも帰無仮説を棄却する可能性(familywise error rate)0.642 であるが、100 回繰り返す場合には 0.994 となる(大阪大学腎臓内科「Clinical Journal Club 1. 多重比較」、http://www.med.osaka-u.ac.jp/pub/kid/clinicaljournalclub1.html、2014 年 7 月 8 日取得)

7) 検定地区数が n=1,000 だとすると、全体で有意水準 5%を確保するためには、各検定地区で 0.005%の精度を求められることとなる。

8) たとえば、望月(2013)、山本(2011)、日本政策金融公庫総合研究所(2011)などがある。

9) 航空宇宙産業における特殊工程作業の国際認証である。宇都宮市でも認証を取得している企業がある。

10) AviationWire「ボーイング、過去最多の民間機受注 1,432 機　納入最多は 2 年連続更新」、http://www.aviationwire.jp/archives/53102、2015 年 3 月 15 日取得

11) 「東海地域航空機クラスター」は、愛知県、三重県、岐阜県に位置する 41 自治体と民間企業、金融機関、研究機関の広域連携による、アジア最大規模の航空宇宙産業の一大集積地の更なる振興を図るものである。

12) 宇都宮大学「宇都宮大学オプティクス教育研究センターロードマップ」、http://www.opt.utsunomiya-u.ac.jp/center/roadmap.html、2015 年 2 月 23 日取得

13) 浜松市は静岡県が主導する光関連産業振興の中心地である。静岡県は「光技術関連産業集積促進特区」の構造改革特区認定に加え、「新産業集積クラスター」のフォトンバレーの重点プロジェクトを有するほか、また日本科学技術振興機構のはままつ次世代光・健康医療産業創出拠点にもなっている。