国土交通政策研究所 第201回政策課題勉強会 概要

日 時：平成29年5月16日（火）15時00分～16時30分

講 師：高橋 孝明 氏

（東京大学空間情報科学研究センター教授）

テーマ：「高齢社会の到来が経済活動の立地に及ぼす影響について」

1. はじめに

我が国では少子高齢化が進展しているが、絶対的な水準（高齢者の割合の高さ）だけでなく、変化のスピードが速いことが特徴であり、世界でもほとんどの国が経験したことのない現象である。この変化は、経済活動の空間的な立地にも、大きな影響を及ぼすと考えられる。

少子高齢化が経済活動の空間的な立地に及ぼす影響について、個別具体的な事例の研究や、断片的な事実は明らかになっているが、体系的に理論的な解明を試みた研究は進んでいない。その理由としては、「現象が始まったばかりで、現実の変化を検証することが難しいこと」、「あまりにもいろいろな要因が絡んでいること」、「経済学の新しい流れはアメリカで始まる場合が多いが、アメリカでは高齢化が大きな問題でないこと」が考えられる。

本日は、「経済学の既存の理論枠組みで考えると、高齢化は経済活動の立地パターンにどのような影響を及ぼすか」、ということについて議論を進める。具体的には、「高齢者がどこに立地するか」、「高齢者以外の人々や経済活動一般の立地がどう変化するか」について考える。

現実にはさまざまな要因が複雑に関係してくるが、あえていくつかの本質的なものに議論を限定して考える。そのため、得られるものは、理論から出る「示唆」に過ぎないので、今後、現実に照らし合わせて検証する必要がある。

汎用的な分析枠組みとして、以下の2つの枠組みを用いる。

- (1) Alonso-Mills-Muthモデル：都市経済学における都市内住宅立地モデル
- (2) 新経済地理学のモデル：都市と都市の間での立地モデル

2. Alonso-Mills-Muthモデル

2.1 基本的な考え方

Alonso-Mills-Muthモデルは、都市内における住宅地等の空間構造を、各消費者の最適化行動から導き出すモデルである。重要な条件として、以下の3条件がある。

- (1) 均質な空間に広がる、単一中心都市を想定する
- (2) 各地点の土地は、最高の対価（地代）を払える用途に利用される
- (3) 消費者の立地選択において、住宅の広さと、都心までの交通（通勤）費用との間のトレード・オフの関係がある（良いことと悪いことが同時に発生する）

モデルの基本設定として、以下の条件を設定している。

- ・財には、「住宅用の土地」と「それ以外の財(合成財)」の2財が存在し、各消費者は、予算制約の下で、効用を最大にするようにそれらの財の消費量を決定する。
- ・消費者には、高齢者と若年層の2つのタイプがあるとし、同じタイプであれば、同じ所得を得て、同じ選好を持っているとする。
- ・都市内に住む同じタイプの消費者の効用は、何らかの同一水準に決まっているとする(均衡の状態)。

「所与の水準の効用を得る」という条件のもとで支払える最大の地代を付け値地代という。高齢者は同じ土地にある額の付け値をし、若年層も、同じ土地に別の額の付け値をする。2つの付け値地代のうち、高い方が実際の地代(市場地代)になる。

そこで、都心から離れたときに、付け値地代がどうなるのかを考える。

2.2 高齢者の立地

縦軸に付け値地代、横軸に都心からの距離をとり、高齢者と若年層それぞれの付け値地代曲線を描いてみる。ある都心からの距離において、付け値地代の高い方が、その距離に立地するので、付け値地代曲線の傾きの大小によって、高齢者が都心よりに立地するか、郊外に立地するかが決まる。

付け値地代曲線の傾きは、以下の式で算出される。

付け値地代曲線の傾き = - 交通(通勤)費用曲線の傾き / 住宅敷地の広さ
式を変形すると、

$$- \text{付け値地代曲線の傾き} \times \text{住宅敷地の広さ} = \text{通勤費用曲線の傾き}$$

式の意味であるが、現在より1km都心から離れた場所に住む、という状況を考えてみると、左辺は、地代がどれだけ安くなるか、ということを表しており、右辺は、通勤費用がどれだけ高くなるか、ということを表している。両辺が等号で結ばれる状況では、消費者は最適な選択を行っていると考えることができる。

即ち、本モデルから、高齢者が都心よりに住むか、郊外に住むかは、交通費用曲線の傾きと、居住(立地)する住宅敷地の広さで決まるということが言える。

ここで、高齢者の付け値地代曲線の傾きと、消費する住宅土地の広さについて考える。

高齢者の居住(立地)する住宅土地の広さは、若年層に比べて小さい^(A)ので、付け値地代曲線の傾きが大きくなる。よって、高齢者が都心よりに住む可能性が高くなる。

交通費用は、高齢者は通勤のある若年層ほど、頻繁に都心に出かけないので、高齢者の方が小さい^(B)という考え方と、同一距離の移動コストは高齢者の方が若年層より高いので、高齢者の方が大きい^(C)という考え方があり、どちらとも言えない。

全体としてどうなるかについては、現実のデータを用いて分析をする必要があるが、直感的に

考えると、 $(A) + (C) > (B)$ になり、高齢者は都心寄りに立地する傾向が強くなるだろうということが言える。

以上から、モデルの基本的メッセージは、「高齢化が進展すると、都心寄りにますます多くの高齢者が立地するようになる。」ということである。

2.3 いくつかの論点

2.2で得られた示唆について、議論が必要な論点が2つある。

1つめの論点は、中心市街地衰退の問題のような、地理的な都心の移動と、どのような関係があるかということである。中心市街地衰退の問題を、Alonso-Mills-Muthモデルの理論の設定とあわせて考えると、2とおりの考え方があある。

1つ目の考え方は、単一中心都市であり続けるが、中心の位置が変化したという考え方である。ここで、単一中心都市として想定しているのは、地方の中小都市である。地方の中小都市では、中心市街地が空洞化しているが、その1つの解釈として、中心市街地が伝統的な中心から、郊外に移転していると考えることができる。そのような解釈をした場合、Alonso-Mills-Muthモデルより得られた示唆から、高齢者の立地に関して、「昔からの都心近くに立地している高齢者が、新たな都心(郊外)の近くに移転せず、取り残されている一時的な状況」にあると捉えることができるのではないか。

また、都心が郊外に移動したと考える場合、「新たな都心」に行くには自動車が必要となるが、高齢者にとって、自動車での移動はコストが高い。(ここでのコストには、自動車運転に対する心理的なコスト等も含む)Alonso-Mills-Muthモデルより、交通費用が高くなると、高齢者が新たな都心の近くに立地するインセンティブは更に強くなると考えられる。

2つ目の考え方は、単一中心都市から、多核都市に変容しているという考え方である。この場合、モデルを拡大解釈すれば、それぞれの新しい核の周りに、高齢者が立地する傾向になると考えられる。

2つ目の論点は、高齢者の立地選択には、inertia(慣性)がはたらくということである。居住地を移転するコストは、高齢者の方が若年層よりも遥かに高く、特に社会的ネットワーク形成のコストが大きい。そのため、高齢化しても立地点を変えないかもしれないと考えられ、仮に経済環境が変化しても、高齢者は自分にとっての(移動コストが高くない場合の)最適の立地点に移動せずに、同じ場所に留まるかもしれないと考えられる。

3. 新経済地理学のモデル

3.1 基本的な考え方

新経済地理学(New Economic Geography=NEG)のモデルは、経済活動がなぜ一箇所に集積するのか、そのメカニズムを明らかにし、地域間の人口分布の偏りを説明するモデルである。集積の

メカニズムについて、さまざまな要因が考えられているが、代表的なKrugmanのモデル(Krugman (1994), "Increasing Returns and Economic Geography")に限定して議論していく。

モデルの基本設定として、以下の条件を設定している。

- 地域には、2地域が存在する。
- 部門には、「農業」部門と「工業」部門という2部門が存在する。「農業」部門は規模の経済がはたらかないのに対し、「工業」部門は規模の経済がはたらく。
- 財には、「農産物」と「工業品」という2財が存在する。「農産物」は均質な財で、地域間を輸送費ゼロで輸送可能であるのに対し、「工業品」は差別化された財で、地域間輸送に費用がかかる。
- 労働者には、非熟練労働者(workers)と熟練労働者(entrepreneurs)の2タイプの労働者が存在する。非熟練労働者は地域間を移動できず、農業に従事するのに対し、熟練労働者は地域間を移動でき、企業を興して工業品のvarietyを1つ生産する。

モデルの鍵となる要素として、以下の4つの要素が挙げられる。

- (1) 規模の経済: 工業品の生産には規模の経済がはたらく。すなわち、生産量を増やすほど、より効率的に生産ができる。
- (2) 独占的競争: 各varietyを一つの企業が(独占的に)生産し、企業は自由に価格設定できる。また、参入は自由(競争)である。
- (3) 多様性への選好: 消費者はvarietyを好む(多様性が選好される)。
- (4) 輸送費: 財の地域間輸送には費用がかかる。

これらの要素がある場合に、どういったメカニズムで集積が起こるかを考える。

地域1と地域2がある場合、仮に地域1により多くの熟練労働者が集中しているとすると、規模の経済がはたらか、地域1の生産性が上がる。生産性が上がると、独占的競争下では、参入が自由であるので、企業の参入が増え、地域1でより多くのvarietyが生産される。varietyが増えると、多様性の選好や輸送費の点から、地域2に住むよりも、地域1に住んだ方が、効用が大きくなる。効用が大きくなると、自由に移動できる熟練労働者は、地域1に集中することになる。以上のようなサイクルから、地域1への集積が進む。

3.2 高齢者の立地

新経済地理学のモデルを用いて高齢者と若年層の立地を考える。高齢者と若年層の違いについて考えると、高齢者は所得が一定(貯蓄、年金等)で、立地にあまり依存しないと考えられるのに対し、若年層の所得は、地域ごとに賃金水準が異なるので、立地する地域に大きく依存すると考えられる。よって、高齢者と若年層で、立地のインセンティブが異なると考えられる。

立地のインセンティブの違いがどのように作用するかを考える。極端なケースとして、地域間の移動(移住)に全くコストがかからないとすると、高齢者は所得が立地に依らないので、より多く

のvarietyを求めて、2地域のうち、経済活動の集積している、大きい方の地域に住むことになる。すなわち、高齢者は集中力としてはたらく。

若年層のうち、非熟練労働者は地域間を移動できず、土地に縛り付けられているので、分散力としてはたらく。また、若年層のうち、熟練労働者は移動することができるが、立地については賃金が重要な要素となる。大きい方の地域は、規模の経済がはたらき生産性が高いので、賃金が高くなる。しかし、大きい方の地域に若年熟練労働者が集中するかというと、そうはならない。なぜならば、熟練労働者が片方の地域に集中すると、もう一方の地域で熟練労働者に対する需要が大きくなり、熟練労働者の賃金が上がるからである。よって若年熟練労働者が一地域に集中することはなく、分散力としてはたらく。

まとめると、高齢者の存在は、集中力としてはたらくのに対し、若年労働者の存在は、分散力としてはたらく。つまり、高齢化が進展すると、集中力が相対的に強まり、さらに集中がすすむ。

すなわち、新経済地理学のモデルの基本的メッセージは、「高齢化の進展は、経済活動の集中を促進する方向にはたらく」ということである。

3.3 いくつかの論点

3.2で得られた示唆について、議論が必要な論点が2つある。

1つ目の論点は、高齢者の立地選択には、inertia(慣性)がはたらくということである。居住地を移転するコストは、高齢者の方が若年層よりもはるかに高いので、それなりの割合の高齢者が、若い時に立地した地点に留まると考えられ、その分、分散力が強まり、集中の傾向が削がれると考えられる。

2つ目の論点は、高齢者と若年層で選好が同じなのか、ということである。立地を決める一つの重要な要因に、工業品への支出割合があり、その割合が高いほど、集中力が大きくなる。問題は、工業品への支出割合が、高齢者と若年層でどう違うかということである。

高齢者の方が、若年層よりも工業品への支出割合が高ければ、高齢者が大きな地域に立地するインセンティブがさらに高くなり、高齢化が集中をもたらす傾向は強くなる。支出割合が逆の場合、高齢化が集中をもたらす傾向は弱くなる。

「工業品」とは、差別化された財の総称であり、実際にはサービスなども含むため、工業品への支出割合は高齢者の方が高いと考えられるのではないか。

4. まとめ

高齢化に伴って、経済活動の立地パターンがどう変化していくか、という問題については、ほとんど研究がなされていないという状況であり今後、研究を進めていく必要がある。

ここでは、Alonso-Mills-Muthモデルと新経済地理学の2つのモデルを考えてみたが、Alonso-Mills-Muthの都市内住宅立地モデルからは、高齢化が進展すると、都心寄りにますます多く

の高齢者が住むようになるという示唆が得られ、新経済地理学の基本的モデルからは、高齢化の進展は、経済活動の集中を促進する方向にはたらくという示唆が得られた。

モデルの基本条件が満たされたとして、現実問題にあてはめてみると、高齢化が進むほど、東京への一極集中が強まり、地方都市においては、新たな都心、すなわち郊外への高齢者の集中が強まると予想される。今後、現実のデータを見て検証を進めていくことが必要である。

Q&A

Q1: 本日は、若年層と高齢者に着目して、都市内及び都市間の人口移動について説明頂いたが、我々が実務的に考える際は、地域の所得格差が、人口移動に与える影響が強いと思っている。また、今の日本の状況として、若年層から高齢者へ所得が配分されているが、この要素が、集中の促進に与える影響はどうか。

A1: 本日議論した枠組みで考えると、若年層から高齢者への所得の移転は、高齢者の比重を高めるので、都市内においては、都心への高齢者の移住が、都市間においては、経済活動の集中が、より促進されると考えられる。

地域間格差については、実質賃金における格差であれば、移動コストの差であると考えられる。また、賃金が高いから若者が東京に集まるということは、本日の議論に含まれている。ただし、名目賃金は東京が高いが、実質でみたときにどうであるかという問題はある。

また、本日の議論において、新経済地理学のモデルでは、地代を考慮してなく、地代においてアーバンコスト(都市に住むことの混雑や公害等の不便益)を見込むと、文献によっては、高齢者がアーバンコストに敏感に反応するとされているので、経済活動の集中を妨げる方向に作用すると考えられる。

Q2: 熟練労働者が片方の地域に集中すると、もう一方の地域で熟練労働者の賃金が上がるとの考えだったが、この議論は、動的に変化している部分と、最終的に均衡しているという部分とで考えられると思う。現実問題として、人は常に移動し続けているが、経済学のモデルでは、現在の状態を、均衡した状態と考えるのか、それとも、動的に変化している途中の状態と考えるのか。

A2: 通常、経済学では、定常状態を分析している。分析方法としては、ある時点でパラメータを変化させて分析する、最初から程度の違う状態を想定し、最終的にどうなるかを比較する、定常状態に至る経路を分析するといった手法がある。現実では、パラメータや変数は常に変化しているが、それを捉えるのは難しく、経済学では議論できていない。

Q3: 高齢者は、医療サービスへのアクセスを重視していると思う。本日議論のあったAlonso-Mills-Muthモデルにおける通勤費用や、新経済地理学における工業品を、医療機関への移動コストや、医療サービスと考え、応用させることはできるのか。

A3: 本日の議論の枠組みを適用できる。Alonso-Mills-Muthモデルで考えると、医療サービスが都心で行われるとすれば、交通費用を抑えるために、高齢者が病院のある都心よりに立地する傾向が強くなると考えられる。新経済地理学のモデルで考えると、工業品とは差別化された財であり、そこには医療サービスも含まれる。東京のような大都市は、医療サービスのvarietyも豊

富であるので、高齢者の立地に対するインセンティブが強く、高齢者の大都市への集中が進むと考えられる。

Q4: 本日の議論の結論は、高齢化が進むと、東京一極集中が進むのではないかと、ということであったが、今後、研究を発展させる方向性について教えていただきたい。また、東京一極集中を抑制する政策手法について、考えられるものがあれば教えていただきたい。

A4: 高齢化により、高齢者が転居をするには長い年月を要するので、現在は、高齢者の行動に関するデータがあまりない。今後、高齢者の都市内及び都市間の移動に関するデータが集まってくれば、研究が進むと考える。

東京一極集中について、集中が自然に起こっている場合、混雑や公害のような外部不経済に対処すれば、集中すること自体は問題ではない、というのが経済学の一般的な考え方である。また、集中を抑制する方法について、新経済地理学のモデルから考えると、小さい方の地域を相当よくしないと人々は移動しないので、巨額の資金が必要となる。よって、東京一極集中を抑制するよりも、地方に残された人をどうするか、例えば、大都市への移住を望むが、移動コストが高いので地方にとどまる高齢者に対して、援助するといった方法をとる方がよいのではないかと考える。

Q5: 新経済地理学のモデルでは、若年層の熟練労働者について、同じ職種の所得は、都市と地方で実質賃金が均衡していると考えていると思うが、年金等の高齢者の所得は、名目で一定であり、実質では都市よりも地方の方が高いと考えられ、varietyをどの程度見積もるかにより、場合によっては、結論が本日の議論と逆になることも考えられるのではないかと。

A5: 新経済地理学のモデルにおいては、varietyが実質賃金に影響する、つまり都市の方が地方よりも多様なvarietyにアクセス可能であり、物価水準は低いと考えるので、都市の実質賃金が高いと考える。しかし、本日の議論ではアーバンコストを見込んでおらず、アーバンコストは都市の実質賃金を引き下げるので、場合によっては、地方の実質賃金が高くなり、結論が逆になる可能性はある。varietyとアーバンコストどちらの影響が強いかにについては、今後、データを用いて検証する必要がある。

Q6: Alonso-Mills-Muthモデルで商業、農地及び住宅地の立地について考えられると思うが、行政が用途地域や容積率等を定めること、さらに、国土計画で国土の利用について定めることについて、経済学的にはどのように考えるのか。

A6: 用途地域を定めないと、工場の隣に小学校が立地するような、外部不経済が生じるので、用途規制は必要と考える。国土計画についても、市場で解決できないような問題があれば必要だと思う。例えば、所得の分配については、市場が最適な状態を実現するとは限らないので、都市と地方の所得の分配が公正になるように、国土計画を定めることは必要と考える。