

IV-99 札幌市における最適再発展策分析手法の応用に関する研究

○豊橋技術科学大学 学生員 井上 源
北海道大学 正員 山村 悦夫

1. はじめに

北海道における中核都市、札幌市は、人口約150万人を抱えて、明治以後急速に発展している都市である。現在7区に、分割されているが、中央区には、北海道の行政機関の中枢としての北海道庁や、札幌市役所、司法機関としての札幌高等裁判所、金融機関としての日本銀行札幌支店や、各都市銀行、地方銀行等の本支店がある。また東証一部上場企業の支店も数多く存在している。

中央区に立地することで、その企業の経済活動が、より活発に作用している。この都心への集積は、再開発等によって、今後も継続していき、規模と集積の経済を、享受すると思われる。

本研究では、都心と郊外という2極に対してその最適な再発展の道を、探すものである。また、将来における変化に対しても十分耐えうるものとする。将来に対しては、社会的割引率を、いくつかのケースを、設定することで、代用している。具体的な指標としては、産業、住宅、労働、輸送基盤施設について検討する。

2. 分析のフレームワークとモデルの構築

本研究では、首都圏等をモデルにした非線形型動学的最適再発展モデルを参考にして、札幌市における新たなモデルを、構築する。このモデルはレオンチェフの産業連関表を軸に、社会資本を内生化して計測している。

この社会資本は、時間と共に変化していくので、資本の取り壊しも考慮している。次にモデルの特徴を述べる。

- 1) このモデルは、2ゾーン、11産業、6資本財、2建物区分、6居住環境、2交通施設とする。
- 2) 時間を、離散的に分割している。一期間を、5年として、三期間にわたり、モデルを、構築する。
- 3) 他の地域との商品の流れは、必ずゾーン2を、通る。移出と移入のバランスは、各期ごとにとれている。
- 4) 経済の均衡は、以下の点において考慮される。
 - a) 中間需要等出荷需要バランス式
 - b) 消費（最終需要）のバランス式
 - c) 工場出荷のバランス式
 - d) トラックの需要バランス式
 - e) パーソントリップの関係式
 - f) 労働の流入流出の関係式、
 - g) 産業資本関係設備容量制約式
 - h) 労働への需要式
 - i) 住宅の需要バランス式
 - j) 運輸産業の容量制約式
 - k) 輸送基盤の容量制約式
 - l) 土地制約式
 - m) 就業者の移動と成長 -
 - n) 産業資本の形成式
 - o) 住宅資本の形成式
- 5) 将来における変化について、即ち将来のウェイトを、現時点で、どう評価するかという問題に対して、社会的割引率（ ρ ）を、3ケース設定した。それぞれ、4%、6%、8%として、推計できるように、配慮した。それぞれ、ケース1を、4%、ケース2を、6% ケース3を、8%とした。

表1 ゾーン区分

ゾーン 1	中央区
ゾーン 2	その他の区

表2 産業区分

産業 1	第一次産業
産業 2	第二次産業
産業 3	その他サービス
産業 4	管理中枢業務
産業 5	卸売業
産業 6	小売業
産業 7	倉庫業
産業 8	運輸業（バス）
産業 9	運輸業（タクシー）
産業 10	運輸業（鉄軌道）
産業 11	運輸業（貨物）

表3 資本財区分

資本 1	ビル
資本 2	機械
資本 3	バス
資本 4	乗用車
資本 5	車両
資本 6	トラック

表4 居住環境区分

環境 1	在来型A
環境 2	在来型B
環境 3	長屋型A
環境 4	長屋型B
環境 5	共同住宅A
環境 6	共同住宅B

6) このモデルは、次なる非線形型計画問題の解である

$$\max \sum_{t=0}^T (1+\rho)^{-t} \{ \mu_1 v_1(t) + \mu_2 v_2(t) \}$$

ρ : 社会的割引率

μ_i : 消費者の財 i の一単位当りの限界効用

v_i : フロー変数（投資，消費，物流，等）

$$s. \quad t. \quad \begin{bmatrix} X_1(t) \\ X_2(t) \end{bmatrix} \geq \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1(t) \\ X_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta K_1(t) \\ \Delta K_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} C_1(t) \\ C_2(t) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} X_1(t) \\ X_2(t) \end{bmatrix} \leq \begin{bmatrix} \alpha_1^t & K_1(t) \\ \alpha_2^t & K_2(t) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} K_1(t) \\ K_2(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} K_1(t-1) + \Delta K_1(t) \\ K_2(t-1) + \Delta K_2(t) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} K_1(0) \\ K_2(0) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} K_1^0 \\ K_2^0 \end{bmatrix}$$

3. 分析結果

ケース1…住宅ストックは、ゾーン1において増加して、現在よりも、約18000棟の住宅増となるが、ゾーン2では、逆に約30000棟の住宅減となる。市全体では、約12000棟の住宅減となる。だが、ゾーン2には、環境5の住宅数が、約20000棟も増加していることを、考えると、低層住宅の減少であり、高層住宅の増加が伺える。これは、札幌市内に、昭和35年以前に建てられた住宅が、まだ4万棟もある現状を、考えると、防災上からも早急な改良が望まれる。

居住労働者は、都心へ集中してくる、労働者が多く、特に中枢管理機能への従事者の増加が目立つ。ゾーン2では、逆に減少傾向である。資本形成は、ゾーン1では、製造業の減少が大きい。その他サービス、管理中枢とも、より資本を、形成していく。ゾーン2は、第二次産業の資本が増加するが後は、余り変化がみられない。輸送基盤は、道路については、郊外と都心との整備が必要である。鉄軌道については、都心の整備が必要である。

ケース2、3…住宅は増加傾向にあり、ケース3の場合が一番大きな値となる。居住労働者もゾーン1に集中してくる。ゾーン2では、わずかな増加である。資本はゾーン1では、流通業の資本増加となる。ゾーン2では、製造業の資本が増加していく。輸送基盤について、道路は、ケース1と違い大幅に増加する。特に郊外と中心との整備が必要になってくる。鉄軌道については、中心の整備が必要である。

4. おわりに

今後も、産業のサービス化、ソフト化が進み、都心部集中が、経済効率を、高める基盤を形成していくであろう。第一次産業、第二次産業の郊外化が進み、中枢管理機能、及びその他産業（サービス関連産業）が一段と強まる気配である。現在のような公定歩合が非常に低い状況が、今後も継続すると考えた場合、ケース1の場合（年4.0%）以下に近い形となる。つまり、居住労働者が都心へ集中し、それにともない住宅需要が喚起され、土地制約から、高層住宅の増加となり、都心部の土地利用の高度化が、なされる。現在も、新築3f以上のマンションは、札幌市内7区あるうち、その3割を、中央区のみで占めている事からもこのことが、伺える。また、資本も製造業のその郊外化への転出化、その他サービス、中枢管理機能の集中化を、進ませ、輸送基盤は、道路において、都市のパイプラインとして、より整備拡充していく必要がある。