少子・高齢化の地域経済へのインパクト

——名古屋市計量モデルによる経済分析——

信国 眞載*, 徳永 澄憲**, 上山 仁恵***

1. はじめに

日本は、21世紀初頭から、少子・高齢化といういまだ経験したことのない新たな経済局面を迎える。国立社会保障・人口問題研究所の「日本の将来推計人口」によれば、日本の総人口は2007年の1億2,778万人をピークとして減少傾向をたどり、2025年には1億2,091万人まで減少する。また同時に、人口の高齢化がかなりのスピードで進むことも報告している。この少子・高齢化の問題は、地方自治体にとっては重要な問題を提起する。そこで、本論文では、この少子・高齢化が地域経済に及ぼすインパクトを計量モデルを用いて定量的に分析する。特に、次の3つの観点からこの問題を分析する。第1に、少子・高齢化の財・サービス需要へのインパクト、第2に少子・高齢化の地域労働供給へのインパクト、および第3に、少子・高齢化の地域財政へのインパクトである。分析のためのデータ期間を1975年から1997年とし、日本の総人口がピークを迎えると言われている2010年までを予測の最終年とする。対象都市は名古屋市である。

2. 名古屋市計量モデル

2.1 モデルの特徴

本モデルは、名古屋市経済における少子・高齢化が地域経済に及ぼすインパクトを分析するために、経済の需要面と供給面をバランスよくモデル化し、人口構成変数と消費、労働供給、財政ブロックとのリンクを図った新しい都市計量モデルである。需要面は項目ごとに推定し、供給面は市内総生産、就業人口、および雇用を内生化している。データの観測期間は1975年から1997年までの23サンプルであり、実質変数は原則として1990年価格基準である。経済予測目標年次を2010年とする。少子・高齢化の問題を詳細に分析するために、名古屋市がコーホート要因法により作成した男女別・年齢別人口データ（1975年-2010年）を用いる。このデータを利用して名古屋市の経済に及ぼす影響を分析する。本モデルは、少子高齢化問題を分析するための原型モデルであり、核になる経済モデルと人口サブモデルと財政サブモデルから成り立っている（図1参照）。最小二乗法による推定結果と変数一覧は付録に記載した。構造方程式34本、定義式13本の計47

* 名古屋市立大学経済研究所

** 名古屋市立大学経済研究所

*** 名古屋市立大学経済研究所

図1 名古屋市経済の計量モデルの基本構造

本であり、内生変数は47個、外生変数は22個である¹。

2.2 計量モデルの推定

(1) 経済モデル

核になる経済モデルは、支出ブロック、生産・労働ブロック、分配ブロック、および賃金・デフレターブロックから成り立っている。支出ブロックでは、民間最終消費支出、政府最終消費支出、民間企業設備投資、民間住宅投資、公的固定資本形成、財・サービスの移出と移入の各関数を推定した。そして、各実質変数と各々のデフレターの積和を名目市内総支出（GCE）と定義した。このブロックでは、少子・高齢化の財・サービス需要へのインパクトを見るために、民間消費（CPR）を雇用者所得と財産所得の合計である所得要因と年齢別人口の人口要因によって推定した。民間支出に対する生産可能年齢人口（15-64歳人口，N1564）の弾力性は0.582，老年人口（65歳以上，N65）の弾力性は0.377となり，生産可能年齢人口層に比べて高齢者層の消費支出弾力性は小さく，人口が一定なら高齢化が民間支出を押し下げる効果があることが分かった²。

生産・労働ブロックでは、実質市内総生産（GCPR），就業者および雇用者（共に従業員ベース）を推計した。生産関数は、マクロの生産関数を就業者総数とトレンドで推定した。技術進歩率は2.76%であった。一方，少子・高齢化の労働供給へのインパクトをみるために，労働供給要因と

¹ 地域計量モデルのサーベイに関しては，Fukuchi [1]，信国・徳永・平田 [3] を参照。

² 高齢者の増加によって，保険・医療費が最も増加すると予想される。この動きと対照的に，少子化によって教育関係の支出額が減少すると予想されることから，費目別の分析が必要となるであろう（八代尚宏 [6] 参照）。

して生産可能年齢人口を就業者総数 (E) 関数の説明変数とした。これは、少子・高齢化によって、生産可能年齢人口が減少するからである。国立社会保障・人口問題研究所の「日本の将来推計人口」によれば、2000 年をピークに生産可能年齢人口は減少し、特に 2010 年から急減する。そこで、労働供給要因としての生産可能年齢人口を就業者総数 (E) 関数の説明変数として採用した。係数は有意で、弾力性は 0.983 であった。労働の需要要因として、実質市内総生産を採用した。これも係数は有意で、弾力性は 0.1429 であった。

分配ブロックでは、賃金・棒給の雇用所得、企業所得および家計財産所得等の分配面の推定を行った。

賃金・デフレーターブロックでは、市内総支出デフレーター、各々の支出項目のデフレーターを推定すると共に、一人当たり雇用者所得を定義式でもとめた。市内総支出デフレーターは、一人当たり雇用者所得（賃金）と財・サービスの需給調整とによって決まっている。そして、この市内総支出デフレーターによって、各々のデフレーターが決まる構造になっている。

(2) 財政サブモデル

少子・高齢化の名古屋市財政へのインパクトを見るために、財政サブモデルを作った。このサブモデルでは、普通会計の主要費目別の歳入額と歳出額を推計した。まず歳入面では、市税 (TL)、国庫支出金 (TND)、利子割・地方消費税等交付金 (TSS)、市債 (LB)、およびその他収入 (TOTH) の費目について推定し、各々の費目の合計によって歳入額 (REV) を定義した。少子・高齢化の歳入面への影響をみるために、市税を生産可能年齢人口と雇用所得と家計財産所得で説明した。市税 (TL) に対して生産可能年齢人口の増加は、プラスに効いた。2005 年以降急激にこの生産可能年齢人口が減少するから、歳入面で今まで以上に厳しくなるであろう。市債 (LB) は普通建設事業費 (GCB) によって説明した。

一方、歳出面は、人件費 (GW)、物件費 (GS)、扶助費 (GAL)、普通建設事業費 (GCB) および公債費 (PB) を推定し、各々の項目の合計によって歳出額 (GEXP) を定義した。少子・高齢化の歳出面への影響を見るために、扶助費関数において老年人口を導入した。扶助費 (GAL) に対する老年人口の弾力性は 0.279 となり、老年人口の増加が財政を圧迫する要因になることが分かった。普通建設事業費 (GCB) を名目市内総生産と老年人口で説明した。ともに有意であり、老年人口はプラスに効き、歳出を増加させる要因である³。この財政サブモデルの因果序列をまとめたのが図 2 である。

(3) 人口サブモデル

人口データは、名古屋市が昭和 60 年、平成 2 年、平成 7 年の国勢調査結果をふまえ、平成 11 年に作成した 2010 年までのコーホート要因法による将来人口データを利用した。このデータは名古屋市の男女別・年齢 (5 歳階級) 別人口結果をもとに、コーホート要因法により、2010 年まで

³ 今後ますます高齢者向けの社会保障費給付等の増加が問題となるであろうから、さらに詳細な分析が必要である。この事に関連して、どれだけ現役世代層が負担すればよいのかという問題も大きな問いである

図2 財政サブモデルの因果序列図

の男女別・年齢別人口を推定している⁴。本モデルでは、このデータを利用して、14歳以下人口(N014)、15歳から64歳までの生産可能年齢人口(N1564)、および65歳以上の老年人口(N65)を計算して、少子高齢化のインパクトを分析した。以上の名古屋市計量モデルにおける変数の因果序列をまとめたものが図3である。次に、すべての構造方程式と定義式を用いて、このモデルのパフォーマンスをファイナル・テストでみてみよう。ファイナル・テストの値と現実値との相関係数で見ると、ほとんどの変数が0.9以上であり、良好な結果を得たので、次に2010年までの経済予測を行い、少子・高齢化が地域経済に及ぼすインパクトを分析する⁵。

3. 2010年までの経済予測シミュレーション分析

この節では、少子・高齢化が地域経済に及ぼすインパクトを、2010年までのコーホート法によ

⁴ 詳細については、名古屋市[2]を参照。

⁵ 詳細なファイナルテストの結果は、徳永・信国・上山[4][5]を参照。

図3 名古屋計量モデルの因果序列図
—— 今期の関係 - - - ラグ付き関係

る将来人口データを用い、2010年までの次の2つの予測シミュレーションによって明らかにする。第1は、2010年まで少子・高齢化が進んだ場合であり、第2は年齢構成を1997年で固定した場合である。

第1の2010年まで少子・高齢化が進んだ場合では、将来予測のための外生変数の予測は、14歳以下人口(N014)、15歳から64歳までの生産可能年齢人口(N1564)、および65歳以上の老年人口(N65)に関しては、コーホート法による推計された将来人口データを用い、その他の外生変数は1997年度、または98年度の実績値で推移すると仮定した。図4が示すように、総人口は2010年まで減少を続け、1995年の215万人が2010年に207万人になり、15歳から64歳までの生産可能年齢人口は95年の154万人から2010年には136万人にまで減少する。一方、65歳以上の老年人口は95年の27万人から2010年には45万人にまで急増する。民間消費の将来予測結果から、民間消費は2010年まで揺るやかではあるが成長が続く(図5)。この傾向は、実質市内総生産でも同様な傾向が見られる(図6)。2010年度には実質市内総生産は約18.2兆円に達している。一方、総人口の減少により、総就業者数も2010年には約137万人、雇用者数も約117万人まで減少する。少子・高齢化の地域財政へのインパクトが最も大きい。15歳から64歳までの生産可能年齢人口が1995年の155万人から2010年には136万人にまで減少するので、歳入面では、市税はあまり増加せず2010年には511億円となり、国庫支出金が減少し、逆に市債は普通建設事業費が伸びるので、大幅に増加し2010年には3,700億円となる。歳入全体では、微増傾向が続き、2010年には1兆3,650億円となる。

一方、歳出面では、65歳以上の老年人口の急増により扶助費と普通建設事業費が大幅に伸びる。特に、扶助費は2010年には1,650億円にまで増大する。同様に、市債が急増するので、公債費も

図4 名古屋市2010年までの将来人口予測

図5 2010年までの民間最終消費支出（実質）

図6 2010年までの市内総生産（実質）

増大し、2010年には3,290億円まで拡大する。歳出全体では、大幅に増加し、2010年には1兆8,477億円となる。したがって、歳出歳入ギャップを歳出総額－（歳入総額－市債）と定義すると、図7が示すように急増し、2010年には8,527億円となる。

次に、年齢構成を1997年で固定し、少子高齢化が現在のままで進まない場合の予測シミュレーションを行い、前の少子高齢化が進んだ場合のシミュレーション結果と比較しよう。総人口はコーホート予測どおりで、14歳以下の年少人口、生産可能年齢人口、および老年人口の年齢構成を1997年で固定すると、生産可能年齢人口が2010年には148万人にやや減少し、老年人口は一定となる。その他の外生変数の想定は少子高齢化が進んだ場合と同じである。生産可能年齢人口があまり減

図7 歳出歳入ギャップ＝歳出総額－（歳総額－地方債）

少しないので、歳入面では、市債は少子高齢化が進んだ場合よりも大幅に減少し2010年には1,520億円となり、歳入全体では、微増傾向となり、2010年には1兆2,500億円となる。

一方、歳出面では、老年人口が伸びないので扶助費と普通建設事業費がほぼ横ばいである。市債の発行額が減少するので、公債費も減少する。歳出全体では、2010年には1兆3,600億円となる。したがって、歳出歳入ギャップは、図7が示すように横ばいとなり、2010年には2,610億円となる。最後に、少子高齢化が進んだ場合の歳出歳入ギャップから年齢構成を固定した場合の歳出歳入ギャップを差し引き、それを少子高齢化が進んだ場合の老年人口から年齢構成を固定した場合の老年人口を差し引いた数字で割り、高齢者が一人増すごとの財政負担を計算すると360万円となることが分かった。

4. 結語と今後の課題

本研究では、少子・高齢化が名古屋市経済に及ぼすインパクトを都市計量モデルで定量的に分析した。モデルの推定期間は1975年から1997年であり、日本の総人口がピークを迎えると言われている2010年までを予測の最終年とした。少子・高齢化の問題を分析するために、名古屋市がコーホート要因法により作成した男女別・年齢別人口データ（1975年-2010年）を利用し、少子・高齢化の進展による名古屋市の経済に及ぼす影響を分析した。本モデルは、少子・高齢化問題を分析するための原型モデルであり、核になる経済モデルと人口サブモデルと財政サブモデルから成り立っている。構造法定式34本、定義式13本の計47本であり、内生変数は47個、外生変数は22個である。

次に、この都市計量モデルに、2010年までのコーホート法による将来人口データを用い、2010年までの次の2つの予測シミュレーションを行った。第1は2010年まで少子・高齢化が進んだ場合であり、第2は年齢構成を1997年で固定した場合である。

第1の2010年まで少子・高齢化が進んだ場合では、次の観察事項が得られた。まず、生産可能年齢人口が大幅に減少するので、歳入面では、市税はあまり増加せず、国庫支出金が減少し、逆に市債は、高齢者の急増などにより普通建設事業費が伸びるので、大幅に増加し、歳入全体では、微増傾向が続いた。一方、歳出面では、65歳以上の老年人口の急増により扶助費と普通建設事業費が大幅に伸び、市債が急増したので、公債費も拡大した。歳出全体では、大幅に増加した。したがって、歳出歳入ギャップを歳出総額－(歳入総額－市債)と定義し計算すると、2010年には8,527億円となった。

もう1つの年齢構成を1997年で固定し、少子・高齢化が現在のままで進まない場合の予測シミュレーション結果から、次の観察事項が得られた。総人口はコーホート予測どおりで、年少人口、生産可能年齢人口、および老年人口の年齢構成を1997年で固定すると、生産可能年齢人口がやや減少し、老年人口は一定となった。生産可能年齢人口があまり減少しないので、歳入面では、市債は少子高齢化が進んだ場合よりも大幅に減少し、歳入全体では、微増傾向となった。一方、歳出面では、老年人口が伸びないので扶助費と普通建設事業費がほぼ横ばいであった。市債の発行額が減少するので、公債費も減少した。歳出全体では、2010年には1兆3,600億円となった。したがって、歳出歳入ギャップは横ばいとなり、2010年には2,610億円となった。高齢者が一人増すごとの財政負担を計算すると360万円となることが分かった。このように、少子・高齢化により歳出歳入ギャップが大幅に拡大することから、財政赤字をどのように賄うのかが緊急の重要な課題であり、自治体は歳出の効率化や財政規律を高める施策を実施しなければならない。同時に、現在の経済構造では税収の伸びが期待できないので、新税導入やIT産業の育成や既存の製造業に情報技術を導入し、産業構造の転換をはかり税収増をはかる必要がある。

参 考 文 献

- [1] Fukuchi, Takao, "Regional Econometric Models of Japan", Chapter 13 in Khono, H and Peter Nijkamp (eds.), *Potentials and Bottlenecks in Spatial Development*, Springer-Verlag, pp. 241-258, 1993.
- [2] 名古屋市「名古屋市世紀計画 2010 基本指標に関する調査研究報告書」平成 11 年 3 月.
- [3] 信国眞載・徳永澄憲・平田純一, 「NCU 東海 2000 モデルによる東海地域経済の中期経済予測」『国際地域経済研究』, Vol. 1. pp. 17-55, 2000 年.
- [4] 徳永澄憲・信国眞載・上山仁恵, 「名古屋 NCU2000 計量モデルの推定結果」名古屋市立大学経済研究所, Discussion Paper Series, No. 29, 2000 年.
- [5] 徳永澄憲・信国眞載・上山仁恵, 「名古屋 NCU2000 計量モデルのファイナル・テスト結果」名古屋市立大学経済研究所, Discussion Paper Series, No. 31, 2000 年.
- [6] 八代尚宏『少子・高齢化の経済学』東洋経済新報社, 1999 年.

付録 A：名古屋市計量モデルの推定結果

推定期間：1975-1997 年度

推定方法：OLSQ

NagiyaCity2000 model by TOKUNAGA(NCU), NOBUKUNI(NCU) and UHEYAMA(NCU)
in 01/15/2001

支出ブロック

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{CPR_N}) &= -2.4198 + 0.3056 * \text{LOG}((\text{YEW_N} + \text{YPH_N}) / \text{PCP_N} * 100) \\ &\quad (-0.42) \quad (3.22) \\ &\quad + 0.5818 * \text{LOG}(\text{N1564_N}) + 0.3769 * \text{LOG}(\text{N65_N}) + 0.0475 * \text{D79} \\ &\quad (1.19) \quad (8.91) \quad (2.53) \\ [\text{OLS (1975-1997)} \quad R^2 &= 0.9885 \quad \text{SE} = 0.0178 \quad \text{DW} = 1.1288] \\ \text{CG_N} &= 36,701 + 0.0008 * \text{GW_N} + 0.0035 * \text{GS_N} + 0.4756 * \text{CG_N}(-1) \\ &\quad (2.55) \quad (2.72) \quad (4.73) \quad (4.60) \\ [\text{OLS (1976-1997)} \quad R^2 &= 0.9987 \quad \text{SE} = 7,372.3 \quad \text{DW} = 1.9590] \\ \text{LOG}(\text{IFPR_N}) &= -2.2466 + 0.4292 * \text{LOG}(\text{YC_N}(-1) / \text{PIP_N}(-1) * 100) \\ &\quad (-1.82) \quad (4.02) \\ &\quad + 0.7341 * \text{LOG}(\text{IFPR_N}(-1)) - 0.0679 * \text{LOG}(\text{RRLENDJ}(-1) / \\ &\quad (12.7) \quad \text{CPIJ}(-1) * 100) \\ &\quad (-1.51) \\ [\text{OLS (1976-1997)} \quad R^2 &= 0.9839 \quad \text{SE} = 0.0563 \quad \text{DW} = 1.9678] \\ \text{IHPR_N} &= 85,610 - 3,896.7 * (\text{RRLENDJ} - (\text{CPIJ} - \text{CPIJ}(-1)) / \text{CPIJ}(-1) * 100) \\ &\quad (1.69) \quad (-0.87) \\ &\quad + 0.0102 * (\text{YEW_N}(-1) + \text{YPH_N}(-1) / \text{PGCE_N}(-1) * 100) \\ &\quad (1.68) \\ &\quad + 0.6443 * \text{IHPR_N}(-1) + 86,982 * \text{D87} - 83,991 * \text{D97} \\ &\quad (3.93) \quad (3.01) \quad (-2.64) \\ [\text{OLS (1976-1997)} \quad R^2 &= 0.6792 \quad \text{SE} = 27,330 \quad \text{DW} = 2.2542] \\ \text{IG_N} &= 61,707 + 0.0009 * \text{GCB_N} + 0.4594 * \text{IG_N}(-1) - 152,089 * \text{D94} \\ &\quad (1.21) \quad (3.21) \quad (2.02) \quad (-2.67) \\ [\text{OLS (1976-1997)} \quad R^2 &= 0.8262 \quad \text{SE} = 43,970 \quad \text{DW} = 2.3996] \\ \text{EXXR_N} &= 13,195,562 + 1.1797 * \text{GCPR_N} - 11,078,583 * (\text{PGCE_N}(-1) / \text{CPIJ}(-1)) \\ &\quad (1.16) \quad (1.36) \quad (-1.24) \\ &\quad + 0.5688 * \text{EXXR_N}(-1) - 2,431,062 * \text{D86} \\ &\quad (2.37) \quad (-1.81) \\ [\text{OLS (1976-1997)} \quad R^2 &= 0.9730 \quad \text{SE} = 1,171,335 \quad \text{DW} = 0.8152] \\ \text{IMMR_N} &= -391,797 + 1.1233 * \text{GCER_N} + 0.6030 * \text{IMMR_N}(-1) \\ &\quad (-0.24) \quad (1.67) \quad (2.81) \end{aligned}$$

[OLS (1976-1997) $R^2=0.9748$ SE=1,044,615 DW=0.9807]

$$SDR_N = GCPR_N - (CPR_N + CGR_N + IPR_N + IGR_N + JR_N + EXXR_N - IMMR_N)$$

$$GCER = CPR_N + CGR_N + IPR_N + IGR_N + JR_N + EXXR_N - IMMR_N + SDR_N$$

$$GCE_N = (CPR_N * PCP_N/100 + CG_N + IPR_N * PIP_N/100 + IGR_N * PIG_N/100 + JR_N * PJ_N/100 + EXXR_N * PEXX_N/100 - IMMR_N * PIMM_N) + SDR_N * PSD_N/100$$

$$CGR_N = CG_N / PCG_N * 100$$

$$IPR_N = IHPR_N + IFPR_N$$

$$IGR_N = IG_N / PIG_N * 100$$

$$GCZE_N = GCE_N + YNIN_N$$

賃金・デフレーターブロック

$$LOG(PGCE_N) = 4.3852 + 0.1669 * LOG(YEW_N/EL_N)$$

(42.8) (2.23)

$$+ 0.5959 * LOG(GCE_N(-1)/GCPR_N(-1))$$

(4.71)

[OLS (1976-1997) $R^2=0.9877$ SE=0.0138 DW=1.6096]

$$LOG(PCP_N) = 1.6122 + 0.5318 * LOG(PGCE_N) + 0.3365 * LOG(YEW_N/EL_N)$$

(1.94) (2.41)

(2.91)

[OLS (1975-1997) $R^2=0.9839$ SE=0.0212 DW=0.4273]

$$LOG(PCG_N) = 2.3132 + 0.3210 * LOG(PGCE_N) + 0.5008 * LOG(YEW_N/EL_N)$$

(3.29) (1.71)

(5.10)

[OLS (1975-1997) $R^2=0.9902$ SE=0.0180 DW=0.6467]

$$LOG(PIP_N) = 0.2011 + 0.4969 * LOG(PGCE_N) + 0.4498 * LOG(WPIJ)$$

(0.76) (15.0)

(8.60)

[OLS (1975-1997) $R^2=0.9411$ SE=0.0217 DW=0.6453]

$$LOG(PIHP-N) = -1.2467 + 1.1353 * LOG(PGCE_N) + 0.1337 * LOG(WPIJ)$$

(-3.99) (28.9)

(2.16)

[OLS (1975-1997) $R^2=0.9758$ SE=0.0257 DW=1.1396]

$$LOG(PIFP_N) = 1.2707 + 0.3256 * LOG(PGCE_N) + 0.3923 * LOG(WPIJ)$$

(7.85) (14.9)

(11.8)

$$- 0.0772 * D96 - 0.0901 * D97$$

(-5.38)

(-6.29)

[OLS (1975-1997) $R^2=0.9584$ SE=0.0133 DW=1.2763]

$$\text{YPH_N} = -469,357 + 52,024 * \text{RRLENDJ} + 0.2170 * \text{YC_N} + 0.7904 * \text{YPH_N}(-1)$$

(-3.78) (5.08) (3.10) (10.0)

[OLS (1976-1997) $R^2=0.9469$ SE=68,252 DW=2.2633]

$$\text{YP_N} = \text{YNPH_N} + \text{YPH_N}$$

$$\text{Y_N} = \text{YEW_N} + \text{YP_N} + \text{YC_N}$$

$$\text{TNIND_N} = -30,222 + 0.4723 * \text{TNIND_N}(-1) + 0.0490 * \text{GCE_N} + 82,061 * \text{D90}$$

(-0.45) (1.23) (1.36) (1.40)

[OLS (1976-1997) = 0.9636 SE=55,211 DW=1.1885]

人口ブロック

$$\text{NN_N} = \text{N014_N} + \text{N1564_N} + \text{N65_N}$$

財政ブロック

歳入

$$\text{TL_N} = -1,329,501,840 + 57.388 * (\text{YEW_N}(-1) + \text{YPH_N}(-1)) + 938.22 * \text{N1564_N}$$

(-4.05) (7.86) (3.93)

$$-37,299,277 * \text{D94} + 50,198,334 * \text{D97}$$

(-2.17) (2.85)

[OLS (1976-1997) $R^2=0.9856$ SE=15,706,119 DW=0.8636]

$$\text{TND_N} = 98,645,055 - 24,267,195 * (\text{YEW_N}(-1) / \text{EL_N}(-1)) + 4,582,488 * (@\text{TREND})$$

(2.81) (-1.32) (2.05)

$$+19,501,485 * \text{D93}$$

(1.95)

[OLS (1976-1997) $R^2=0.6172$ SE=9,492,260 DW=0.4073]

$$\text{TSS_N} = 2,051,097 + 0.6524 * \text{TSS_N}(-1) + 755,894 * (@\text{TREND}) + 17,139,863 * \text{D97}$$

(1.41) (3.78) (2.08) (5.02)

[OLS (1976-1997) $R^2=0.9608$ SE=3,103,380 DW=1.3601]

$$\text{LB_N} = -54,478,040 + 0.7284 * \text{GCB_N} - 40,869,563 * \text{D92} + 51,726,367 * \text{D95}$$

(-3.54) (8.87) (-1.63) (1.95)

[OLS (1975-1997) $R^2=0.8476$ SE=23,011,312 DW=0.4618]

$$\text{TOTH_N} = -34,010,619 + 0.2865 * (\text{TL_N} + \text{TLS_N} + \text{TSS_N} + \text{TLA_N} + \text{TND_N} + \text{TPD_N} + \text{LB_N})$$

(-5.38) (26.7) N+LB_N

$$-29,502,388 * \text{D97}$$

(-2.67)

[OLS (1975-1997) $R^2=0.9716$ SE=10,210,551 DW=1.3430]

$$\text{REV_N} = \text{TL_N} + \text{TLS_N} + \text{TSS_N} + \text{TLA_N} + \text{TND_N} + \text{TPD_N} + \text{LB_N} + \text{TOTH_N}$$

歳出

$$GW_N = -43,366,979 + 36,625,693 * (YEW_N/EL_N) + 651,435 * PCP_N$$

$$(-2.87) \quad (4.79) \quad (1.49)$$

$$[OLS (1975-1997) \quad R^2=0.9859 \quad SE=4,624,049 \quad DW=0.3847]$$

$$GS_N = -870,775 + 0.8592 * GS_N(-1) + 1.1844 * GCE_N$$

$$(-0.40) \quad (8.64) \quad (1.68)$$

$$[OLS (1976-1997) \quad R^2=0.9907 \quad SE=2,120,683 \quad DW=2.6362]$$

$$LOG(GAL_N) = 1.8372 + 0.2796 * LOG(N65_N) + 0.7116 * LOG(GAL_N(-1))$$

$$(5.96) \quad (3.95) \quad (16.0)$$

$$[OLS (1976-1997) \quad R^2=0.9932 \quad SE=0.0274 \quad DW=1.7594]$$

$$GCB_N = -55,371,714 + 9.3804 * (GCPR_N * PGCE_N/100) + 1,680,000,000 * (N65_N/NN_N)$$

$$(-1.80) \quad (1.63) \quad (2.06) \quad N)$$

$$[OLS (1975-1997) \quad R^2=0.8879 \quad SE=23,456,207 \quad DW=0.9948]$$

$$PB_N = 2,430,916 + 0.1562 * LB_N(-1) - 0.2814 * LB_N(-3) + 0.3461 * LB_N(-5)$$

$$(0.58) \quad (2.43) \quad (-2.50) \quad (2.08)$$

$$+ 0.8275 * PB_N(-1)$$

$$(7.97)$$

$$[OLS (1980-1997) \quad R^2=0.9754 \quad SE=3,811,475 \quad DW=3.2472]$$

$$GEXP_N = GW_N + GS_N + GAL_N + GAS_N + GCB_N + PB_N + GAF_N + GLOAN_N +$$

$$GCF_N + GOTH_N$$

付録 B：名古屋市計量モデルの変数記号一覧

変数記号	変数名称	単位
CG_N	一般政府最終消費支出（名目）	100 万円
CGR_N	一般政府最終消費支出（実質）	100 万円
CPIJ *	全国消費者物価指数	1995 年=100
CPR_N	民間最終消費支出（実質）	100 万円
DEPR_N	固定資本減耗	100 万円
Di *	i 年ダミー	i 年=1, その他=0
E_N	就業者総数（従業地ベース）	人
EL_N	雇用者数（従業地ベース）	人
EXXR_N	財・サービスの移出（実質）	100 万円
GAF_N *	積立金（普通会計）	1,000 円
GAL_N	扶助費（普通会計）	1,000 円

GAS_N *	補助費（普通会計）	1,000 円
GCB_N	建設事業費（普通会計）	1,000 円
GCE_N	市内総支出（名目）	1,000 円
GCER_N	市内総支出（実質）	1,000 円
GCF_N *	繰出金（普通会計）	1,000 円
GCPR_N	市内総生産（実質）	100 万円
GCZE_N	市民総支出（名目）	100 万円
GEXP_N	歳出総額（普通会計）	1,000 円
GLOAN_N *	貸付金（普通会計）	1,000 円
GOTH_N *	その他の経常的経費（普通会計）	1,000 円
GS_N	物件費（普通会計）	1,000 円
GW_N	人件費（普通会計）	1,000 円
IFPR_N	民間企業設備投資（実質）	100 万円
IG_N	公的固定資本形成（名目）	100 万円
IGR_N	公的固定資本形成（実質）	100 万円
IHPR_N	民間住宅投資（実質）	100 万円
IMMR_N	移入（実質）	100 万円
IPR_N	民間固定資本形成（実質）	100 万円
JR_N *	総在庫品増加（実質）	100 万円
LB_N	地方債（普通会計）	1,000 円
N014_N *	14 歳以下人口	人
N1564_N *	15 歳-64 歳人口	人
N65_N *	65 歳以上（高齢人口）	人
NN_N	総人口	人
ORJ *	稼働率指数・製造工業	%
PB_N	公債費（普通会計）	1,000 円
PCG_N	一般政府最終消費支出デフレーター	1990 年=100
PCP_N	民間最終消費支出デフレーター	1990 年=100
PEXX_N	財・サービスの移出デフレーター	1990 年=100
PGCE_N	市内総支出デフレーター	1990 年=100
PIFP_N	民間企業設備投資デフレーター	1990 年=100
PIG_N	公的総固定資本形成デフレーター	1990 年=100
PIHP_N	民間住宅投資デフレーター	1990 年=100
PIMM_N *	移入デフレーター	1990 年=100
PIP_N	民間総固定資本形成デフレーター	1990 年=100

PJ_N *	在庫品デフレーター	1990 年=100
PSD_N *	統計上の不突合デフレーター	1990 年=100
REV_N	歳入総額（普通会計）	1,000 円
RRENDJ *	貸出約定平均金利・総合・全国銀行	%
SDR_N	統計上の不突合（実質）	100 万円
TL_N	市税（普通会計）	1,000 円
TLA_N *	地方交付税（普通会計）	1,000 円
TLS_N *	地方譲与税（普通会計）	1,000 円
TND_N	国庫支出金（普通会計）	1,000 円
TNIND_N	純間接税（＝間接税-補助金）	100 万円
TOTH_N	その他の収入（普通会計）	1,000 円
TPD_N *	県支出金（普通会計）	1,000 円
TREND *	タイムトレンド	1975 年=1...
TSS_N	利子割等交付金（普通会計）	1,000 円
WPIJ *	全国卸売物価指数	1990 年=100
Y_N	市民所得	100 万円
YC_N	企業所得（配当受払後）	100 万円
YEW_N	雇用者所得（賃金・棒給，市民所得分配）	100 万円
YEWEL_N	1 人当たり雇用者所得	100 万円
YNIN_N	市外からの要素所得（純）	100 万円
YNPH_N *	非家計財産所得	100 万円
YP_N	財産所得	100 万円
YPH_N	家計財産所得	100 万円

*は外生変数

Impact of an Aging on the Local Economy : The Case of Nagoya City

Makoto NOBUKUNI*, Suminori TOKUNAGA* and Hitoë UEYAMA*

This paper analyzes the impact of an aging on the local economy in Nagoya City, and discusses the conditions for solving the budget deficit of local finance, using an econometric model. The model is a simultaneous model of Nagoya City, for this purpose, the budget components to be carefully estimated, on one hand, and the population block to be built, using the cohort-component method, on the other hand. The analyses are based on two simulations for a prediction period of 1998-2010. These assumptions of two simulations are as follows. (1) the aging population is increasing according to the data of the cohort-component method and (2) the aging population is fixed in 1997, in both cases the other exogenous variables are fixed in 1997. From the results of simulations, we find that the gap between the expenditure and the revenue minus local bond is 852.7 billion Yen and the burden of per aged person is 3,600,000 Yen in 2010.

* Institute of Economic Research, Faculty of Economics, Nagoya City University