

# 少子高齢化の名古屋市財政へのインパクト

——名古屋市経済の計量モデル分析\*——

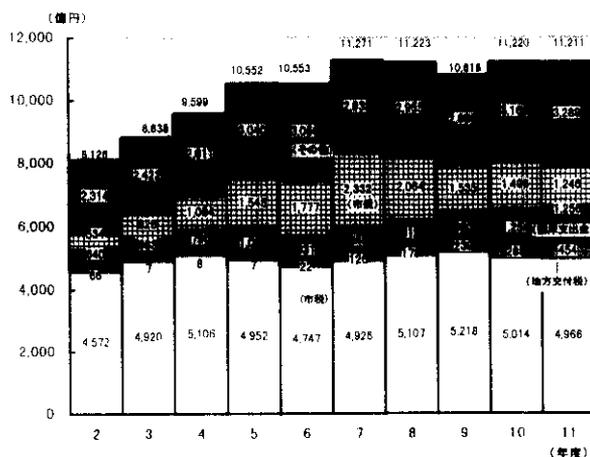
名古屋市立大学経済研究所 徳永澄憲  
 名古屋市立大学経済研究所 信國眞載  
 名古屋市立大学経済研究所 上山仁恵

## 第1節 はじめに

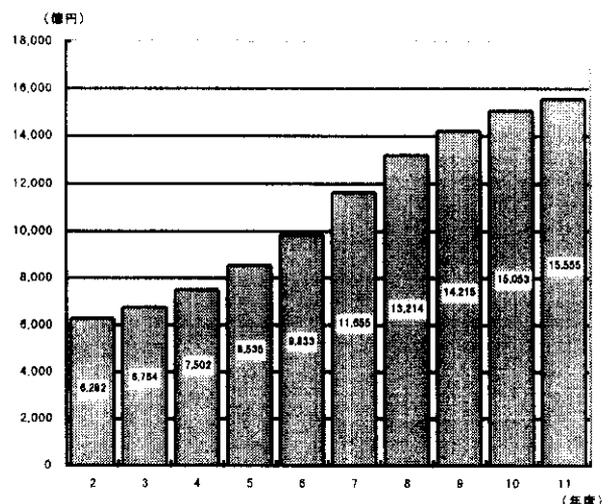
日本は、21世紀初頭から、少子高齢化といういまだ経験したことのない新たな経済局面を迎える。国立社会保障・人口問題研究所の「日本の将来推計人口」によれば、日本の総人口は2007年の1億2778万人をピークとして減少傾向をたどり、2025年には1億2091万人まで減少する。また同時に、人口の高齢化がかなりのスピードで進むことも報告している。この少子高齢化の問題は、地方自治体にとっては重要な問題を提起する。そこで、本論文では、少子高齢化が名古屋市財政に及

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。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。名古屋市計量モデルを説明する前に、名古屋市の財政状況を概観しよう。

まず、名古屋市の歳入決済額を見ると（下図参照）、市税収入が大半を占める。そして、平成5年度に前年度を下回って以来、景気低迷などの影響もありほぼ横ばいとなっている。次に市債の割合であるが、市税の減税による減収を補うための減税補てん債の発行や、市債を活用した都市基盤整



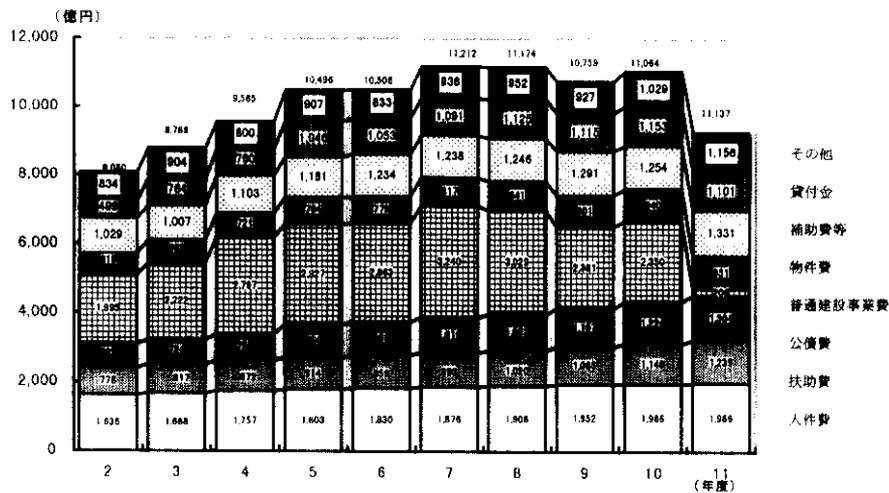
歳入決済額の推移



市債残高の推移

\*論文審査受付日：2001年1月25日。

採用決定日：2001年2月28日。



性質別歳出の推移

備の推進から、平成2年度以降は増加傾向にあった。しかし、将来の公債費負担を考慮して起債の抑制に努めていることから、平成8年度以降は減少している。ただ、市債残高を見ると年々累増しており、さらなる抑制に迫られていると言える。

一方歳出について見ると（上図参照）、「普通建設事業費」は、平成2年度以降、地方単独事業の推進や、国の経済対策に呼応した事業の推進により大幅に増加してきたが、平成8年以降は財政状況の冷え込みから減少傾向になっている。また「人件費」、「扶助費」、「公債費」の義務的経費は増加傾向にある。一般財源の大半を占める市税収入が低迷している現状で、公債費の増加は財政硬直化を招き、早急な歳出構造の見直しが迫られていると言える。

## 第2節 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良くモデル化し、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、変数値は原則として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財政への影響を分析する。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

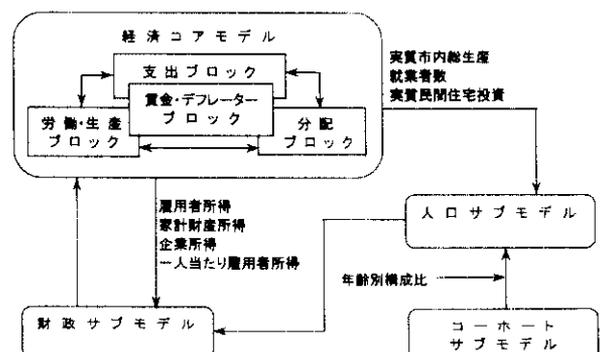


図1 名古屋市経済の計量モデルの基本構造

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本であり、内生変数は47個、外生変数は22個である。

## 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・デフレー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ー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<sup>1</sup>。

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(共に従業地ベース)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見るために、労働供給要因と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・棒給の雇用者所得、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求めた。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見るために、市税を生産可能年齢人口と雇用者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は減少するので、歳入面は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

<sup>1</sup>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。

(GCB) によって説明した。

一方、歳出面では、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と高く、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。共に有意であり、老年人口はプラスに効き、歳出を増加させる要因である<sup>2</sup>。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年までの男女別・年齢別人口を推定している<sup>3</sup>。本モデルでは、このデータを利用して、14歳以下人口(N 014)、15歳から64歳までの生産可能年齢人口(N 1564)、および65歳以上の老年人口(N 65)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・テストで見てみよう。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

<sup>2</sup>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。これと関連して、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。

<sup>3</sup>詳細については、上山仁恵作成の付録Cと名古屋市「名古屋新世紀計画2010基本指標に関する調査研究報告書」平成11年3月を参照。

んどの変数が0.9以上であり、良好な結果を得た。従って、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(主要な内生変数のファイナル・テスト結果は付録D参照)<sup>4</sup>。

## 第3節 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、コーホート要因法による2010年までの将来人口データを用い、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年まで少子高齢化進んだ場合では、将来予測のための外生変数の予測は、まず14歳以下人口(N 014)、15歳から64歳までの生産可能年齢人口(N 1564)、および65歳以上の老年人口(N 65)に関しては、コーホート要因法により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て固定した。図4が示すように、総人口は2010年まで減少を続け、1995年の215万人から2010年には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。民間消費は、将来予測結果から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、実質市内総生産にも同様に見られ(図6)、2010年度の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

<sup>4</sup>詳細なファイナルテストの結果は、徳永・信国・上山(2000)、「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を参照。



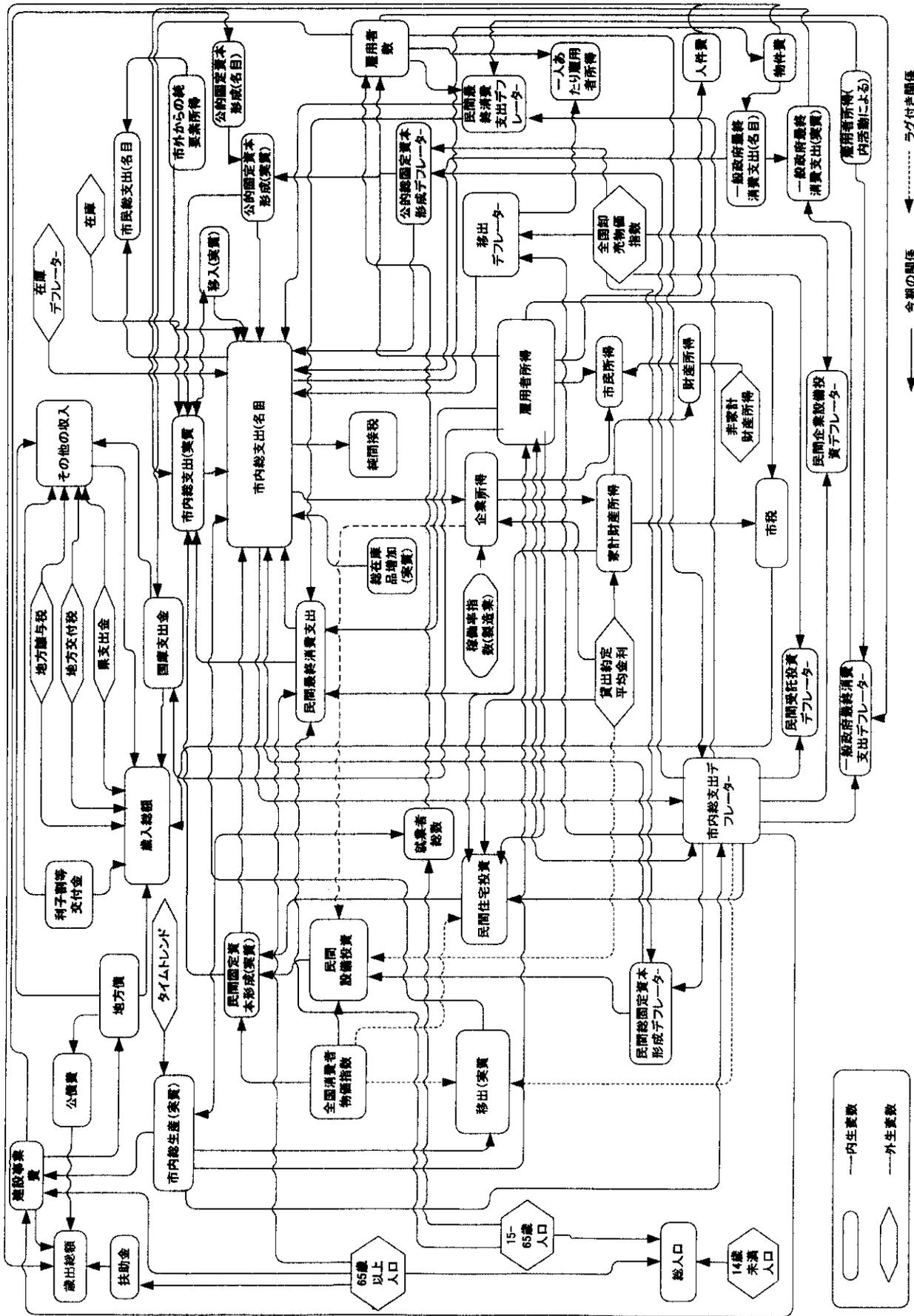


図3 名古屋計量モデルの因果序列図

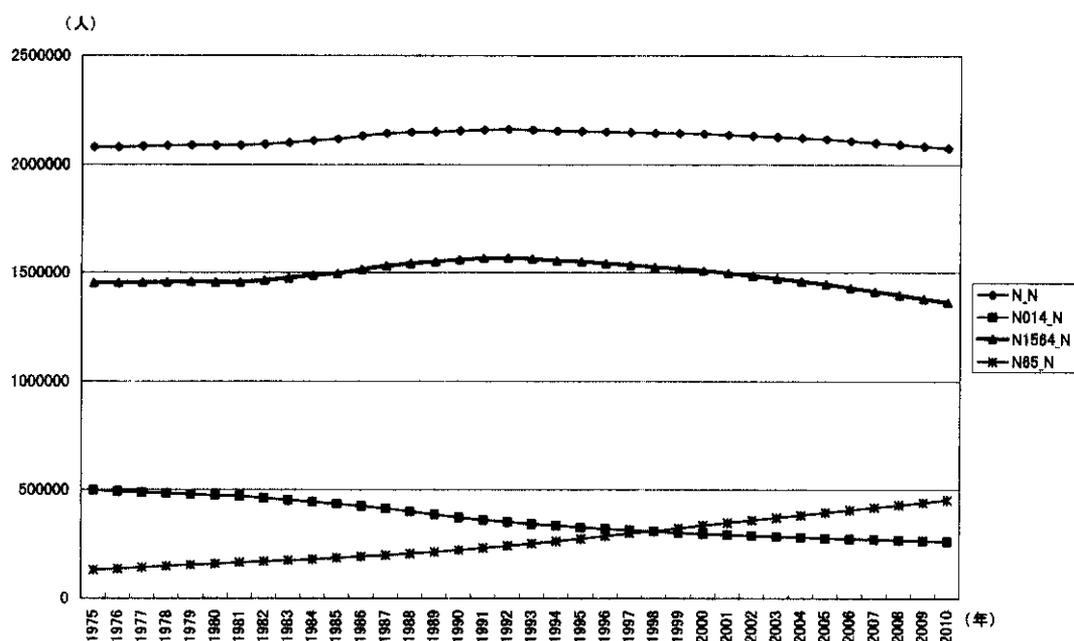


図4 名古屋市2010年までの将来人口予測

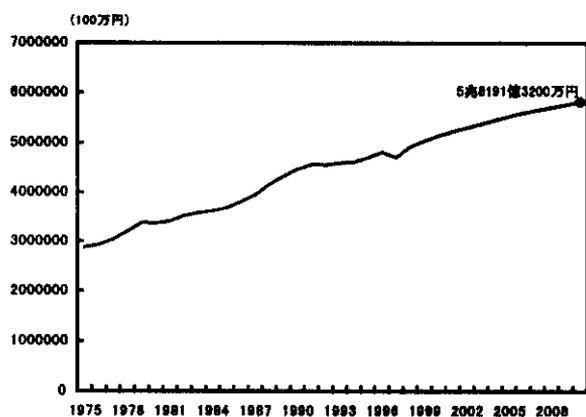


図5 2010年までの民間最終消費支出(実質)

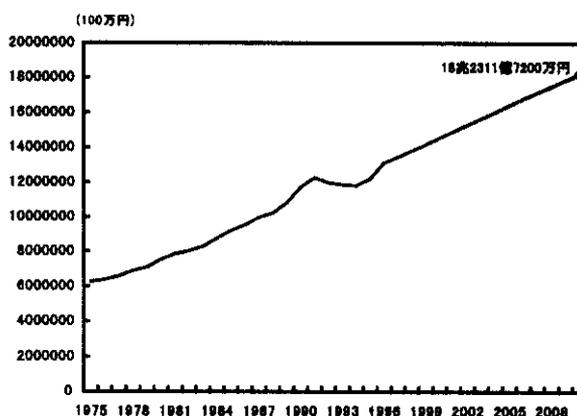


図6 2010年までの市内総生産(実質)

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。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3700億円となる。歳入全体では微増傾向が続  
き、2010年には1兆3650億円となる。

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1650億円にまで増大  
する。同様に、市債が急増するので、公債費も増  
大し、2010年には3290億円まで拡大する。歳出全  
体では大幅に増加し、2010年には1兆8477億円  
となる。従って、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8527億円となる。

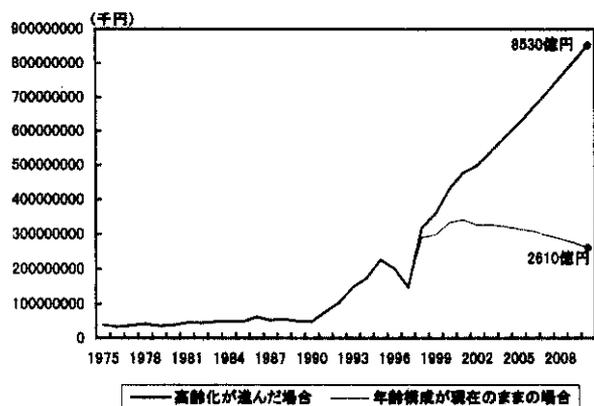


図7 歳出歳入ギャップ=歳出総額-（歳入総額-地方債）

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、上記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要因法による予測通りで、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1520億円となり、歳入全体では微増傾向となり、2010年には1兆2500億円となる。

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1兆3600億円となる。従って、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2610億円となる。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。

#### 第4節 モデル分析の政策的含意

モデルによる構造分析と予測は、名古屋市がこれから取り組むべきいくつかの重要な経済政策課題を示唆する。

まず、直接的には人口の社会動態への対応である。人口高齢化の主たる影響は生産力に対する負の効果と、財政支出負担並びに民間消費市場の縮小と変質（これはモデルから直接導かれる要因ではないが、自明である）であるから、地方自治体がそれぞれの地方の経済厚生だけを極大化しようとするなら、人口の若返りを図る事が合理的である。従来も地域経済の活性化を望んで若年層の取り込みを望む自治体は少なくなかった。今回、本モデルが示唆した事は、生産力減少に伴う歳入減と財政支出負担を合わせた総負担が一人当たり360万円に達する、という事である。従って、地方自治体間の域際戦略としては、高齢層を域外に誘導しようとする誘因が、少なくとも潜在的には存在する、という事である。これが顕在化すれば、地方政府間で高齢者を押し付け合う「姥捨て山」戦争と化する。

このような小域的最適化は、しかしながら、日本全体の社会システムとしてはもちろん適切なものではない。市町村単位で実施されている医療介護制度が、人口・経済規模の小さな市町村にとって困難であり、複数の地方が統合した形で運営する必要に迫られている等、全体として非合理的である事は、周知の通りである。地域経済は地方境界線と関わりなく市場メカニズムによって動いているが、財政に関しては行政区画を越えた運営は行なわれないから、道州制のような広域地方行政単位を地方分権の主体に位置づけるような事も真

剣に検討されるべきである。現行の地方分権化の動きの中には、財政的な合理性に立脚した議論がまだ希薄である。このような点も、本モデル分析が示唆する新たな視点である。

第2に、財政面の対応が要請され、歳出の効率化と節約並びに財源としての公債発行政策の見直しを通じて、「財政規律」を踏まえた運用が不可欠となる。現在、日本の公的債務は中央と地方合わせて650兆円であり、年間37兆円の割合で増加している。1世帯当たりでは1,500万円の債務が年率85万円（時速96円）で拡大中である。公債残高増加の問題点の一つは、政策の自由度を狭める、という事であり、長期的視点からは地域の活力を殺ぐことになる。財政運用の目安としては、閉塞状態を打開できるだけの政策の自由度を確保する予算を維持すべきである。建設債であると赤字債であるとを問わず、公的債務は対GDP比で一定以下に留めるべきである。対応のための時間は限られている。時間は地方財政に味方しない。

公的債務はいずれ人為的に誘導されたインフレで軽減できる、との一部の認識が災いして、本格的な抑制機能が働いてこなかった。しかし、世上言われているインフレ策は年金生活者を始めとする弱小者に過重な負担を強いる。それは、福祉政策を根底から否定するものである。寧ろ、地方が真剣に住民の福祉を図るのであれば、そのような解決法に代わる望ましいフィスカル・モデルを中央に対して提示（実施）すべきである。

地方自治は名実共に自ら勝ち取るべきであり、その基盤たる財源は、当然地方自身に確保すべきである。現に地方で行なわれる公共事業の中の国庫補助対象事業は、財源が中央にあるために無駄と負担を地方に強いる結果となっている。地方事業の財源は、名実ともに地方移転を勝ち取るべきである。

財政効率を高める一環として、PFIやNPO活

用などを飛躍的に拡充することも検討すべきであろう。また、今回モデルで分析しなかった公営企業（特別会計）なども含めて、市全体を一つの経営体と見なした会計・経営勘定を作成して、その「経営効率」を客観的に測定する枠組みも持つべきである。

尚、財源の中で今最も大きな拠り所となっている固定資産税に関しては、経済全体の停滞によって地価が下落し、タックス・ベース自体が縮小する可能性も長期的な財政計画の中に入れておくべきである。現在賃貸用不動産の利回りは2桁台を示しているが、これは地価の底打ちというより、将来の地価下落を織り込んでいるために高くなっている可能性が高い。この点は今後の課題で述べたように、モデル改訂を通じてより正確な分析に俟つが、地価変動が財政に与える影響は甚大であるから、経常的にモニターするような仕組みを財政実務の中に定着させておく事が望ましい。

第3に、財政基盤となる経済力そのものの強化策として、リーディングセクターの誘致、新事業創出のための環境作りや、潜在的な需要を市場において顕在化させるような構造改革が強く望まれる。これまで恵まれていた地方ほど、現状打開には保守的であるが、地域間競争においては、改革は時間が物を言う。より早期に改革を進めた所ほど、これからの成長力をより多く吸収する。リーディングセクターへの誘導は、現在の所三重や岐阜県の方が先行しており、従来のリーディングセクターであった製造業に恵まれてきた名古屋は、それに比例するハンディを追っている、と考えて新たな状況に対応すべきである。

潜在需要と市場との関係は、政治経済社会の歪みによって部分的にしろ断ち切られている。この事は人間の欲求は飽和せず（健康の増進、寿命の伸び、文化的・知的・肉体的可能性の追求に限りは無い）、他方その実現に要する経済力も充分にあ

りながら（日本の家計金融資産の残高は1300兆円）、需要不足に起因する長期停滞と閉塞状況が日本を覆い尽くしているという矛盾に満ちた現実が雄弁に物語っている。

本来の需要が市場に表出していない例として、初等教育を取上げてみよう。教育崩壊、学級崩壊を食い止め、小中学校教育を再建するためには40人20人学級の方がよい、ということはよく知られている。小人数制の教育には当然より多くの費用がかかる。しかし、人間を人間として造り上げていく基礎教育においてさえ、このような事のために十分な公的支出がなされず、納税者がその事に異を唱えないというのは、この社会を形作っている組織や制度、それを動かす政治や経済のみならず、それを構成する個人の精神の中に深く埋め込まれた「構造問題」である。人間造りから始める、というのは余りにも迂遠な方法と考えられるかもしれないが、教育はそれ自体最終財であり、かつ、手段としても迂回生産は決して効率の悪い方式ではない。財政規律を保持する意味は、このような必要経費を捻出するためであって、ただ単に歳出を抑制すればよい、というものではない。むしろ、積極的にこのような政策のための余力を生み出す事を目標とすべきである。

第4に、高齢化社会とは、超長期的展望に立てば、人類が人間としての可能性に挑む大きなチャンスを手にした、ということである。即ち、今迎つつある高齢化社会とは、我々が生物として生きていくためだけの労働から解放され、まだ心身ともに健康な人々を大量に（マスとして）確保したということであり、これらの人々のポテンシャルを本格的に活かせるような場を創出すべきである。即ち、いわば大きな歴史的实验の場を作る事なのである。高齢化社会に相応しい市場は、そのような場の一つでもあるはずである。但し、市場に表出する需要は、依然としてこのような最

終目的達成のための手段に過ぎない。ここで触れたヒューマン・フロンティアに沿った活動こそ、最優先されるべき目的である。

このような認識の転換が進めば、実需を伴って市場に現れれば、高齢化による生産力の低下や市場需要の減少を抑制する結果も得られることになる。

以上に述べた政策課題は、その一つ一つが固有の実施戦略を要求する。その実現のための行動計画が、名古屋市を舞台に内外の知見を活用して展開される事を期待する。

## 第5節 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、特に名古屋市の財政へのインパクトを分析した。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。構造方程式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を用いて少子高齢化が地域経済に及ぼすインパクトを分析した。2010年までのコーホート要因法による将来人口データを用い、次の2つの予測シミュレーションによって明らかにした。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、コーホート要因法による推計された将来人口データを用いた。少子高齢化の地域財政へのインパクトが最も大きく、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た。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8527億円となった。

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要因法による予測通りで、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1兆3600億円となった。従って、歳出

歳入ギャップは横ばいとなり、2010年には2610億円となった。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

- Fukuchi, Takao (1993), "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.
- 信国眞載・徳永澄憲・平田純一 (2000), 「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.
- 徳永澄憲・信国眞載・上山仁恵 (2000a), 「名古屋 NCU 2000 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10月。
- 徳永澄憲・信国眞載・上山仁恵 (2000b), 「名古屋 NCU 2000 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10月。
- 名古屋市「名古屋市新世紀計画 2010 基本指標に関する調査研究報告書」平成 11 年 3 月。

## 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

Nagoya City2000 model by TOKUNAGA (NCU), NOBUKUNI (NCU) and UEYAMA (NCU) in  
01/15/2001

### 支出ブロック

$$\begin{aligned} \text{LOG(CPR\_N)} = & -2.4198 + 0.3056 * \text{LOG}((\text{YEW\_N} + \text{YPH\_N}) / \text{PCP\_N} * 100) \\ & (-0.42) \quad (3.22) \\ & + 0.5818 * \text{LOG}(\text{N 1564\_N}) + 0.3769 * \text{LOG}(\text{N 65\_N}) + 0.0475 * \text{D 79} \\ & (1.19) \quad (8.91) \quad (2.53) \end{aligned}$$

[OLS(1975-1997) R<sup>2</sup>=0.9885 SE=0.0178 DW=1.1288]

$$\begin{aligned} \text{CG\_N} = & 36701 + 0.0008 * \text{GW\_N} + 0.0035 * \text{GS\_N} + 0.4756 * \text{CG\_N}(-1) \\ & (2.55) \quad (2.72) \quad (4.73) \quad (4.60) \end{aligned}$$

[OLS(1976-1997) R<sup>2</sup>=0.9987 SE=7372.3 DW=1.9590]

$$\begin{aligned} \text{LOG(IFPR\_N)} = & -2.2466 + 0.4292 * \text{LOG}(\text{YC\_N}(-1) / \text{PIP\_N}(-1) * 100) \\ & (-1.82) \quad (4.02) \\ & + 0.7341 * \text{LOG}(\text{IFPR\_N}(-1)) - 0.0679 * \text{LOG}(\text{RRLENDJ}(-1) / \text{CPIJ}(-1) * 100) \\ & (12.7) \quad (-1.51) \end{aligned}$$

[OLS(1976-1997) R<sup>2</sup>=0.9839 SE=0.0563 DW=1.9678]

$$\begin{aligned} \text{IHPR\_N} = & 85610 - 3896.7 * (\text{RRLENDJ} - (\text{CPIJ} - \text{CPIJ}(-1)) / \text{CPIJ}(-1) * 100) \\ & (1.69) \quad (-0.87) \\ & + 0.0102 * (\text{YEW\_N}(-1) + \text{YPH\_N}(-1) / \text{PGCE\_N}(-1) * 100) + 0.6443 * \text{IHPR\_N}(-1) \\ & (1.68) \quad (3.93) \\ & + 86982 * \text{D 87} - 83991 * \text{D 97} \\ & (3.01) \quad (-2.64) \end{aligned}$$

[OLS(1976-1997) R<sup>2</sup>=0.6792 SE=27330 DW=2.2542]

$$\begin{aligned} \text{IG\_N} = & 61707 + 0.0009 * \text{GCB\_N} + 0.4594 * \text{IG\_N}(-1) - 152089 * \text{D 94} \\ & (1.21) \quad (3.21) \quad (2.02) \quad (-2.67) \end{aligned}$$

[OLS(1976-1997) R<sup>2</sup>=0.8262 SE=43970 DW=2.3996]

$$\begin{aligned} \text{EXXR\_N} = & 13195562 + 1.1797 * \text{GCPR\_N} - 11078583 * (\text{PGCE\_N}(-1) / \text{CPIJ}(-1)) \\ & (1.16) \quad (1.36) \quad (-1.24) \\ & + 0.5688 * \text{EXXR\_N}(-1) - 2431062 * \text{D 86} \\ & (2.37) \quad (-1.81) \end{aligned}$$

[OLS(1976-1997) R<sup>2</sup>=0.9730 SE=1171335 DW=0.8152]

$$\text{IMMR}_N = -391797 + 1.1233 * \text{GCER}_N + 0.6030 * \text{IMMR}_N(-1)$$

(-0.24) (1.67) (2.81)

[OLS(1976-1997) R<sup>2</sup>=0.9748 SE=1044615 DW=0.9807]

$$\text{SDR}_N = \text{GCPR}_N - (\text{CPR}_N + \text{CGR}_N + \text{IPR}_N + \text{IGR}_N + \text{JR}_N + \text{EXXR}_N - \text{IMMR}_N)$$

$$\text{GCER} = \text{CPR}_N + \text{CGR}_N + \text{IPR}_N + \text{IGR}_N + \text{JR}_N + \text{EXXR}_N - \text{IMMR}_N + \text{SDR}_N$$

$$\text{GCE}_N = (\text{CPR}_N * \text{PCP}_N / 100 + \text{CG}_N + \text{IPR}_N * \text{PIP}_N / 100 + \text{IGR}_N * \text{PIG}_N / 100 + \text{JR}_N * \text{PJ}_N / 100 + \text{EXXR}_N * \text{PEXX}_N / 100 - \text{IMMR}_N * \text{PIMM}_N) + \text{SDR}_N * \text{PSD}_N / 100$$

$$\text{CGR}_N = \text{CG}_N / \text{PCG}_N * 100$$

$$\text{IPR}_N = \text{IHPR}_N + \text{IFPR}_N$$

$$\text{IGR}_N = \text{IG}_N / \text{PIG}_N * 100$$

$$\text{GCZE}_N = \text{GCE}_N + \text{YNIN}_N$$

#### 資金・デフレーターブロック

$$\text{LOG}(\text{PGCE}_N) = 4.3852 + 0.1669 * \text{LOG}(\text{YEW}_N / \text{EL}_N)$$

(42.8) (2.23)

$$+ 0.5959 * \text{LOG}(\text{GCE}_N(-1) / \text{GCPR}_N(-1))$$

(4.71)

[OLS(1976-1997) R<sup>2</sup>=0.9877 SE=0.0138 DW=1.6096]

$$\text{LOG}(\text{PCP}_N) = 1.6122 + 0.5318 * \text{LOG}(\text{PGCE}_N) + 0.3365 * \text{LOG}(\text{YEW}_N / \text{EL}_N)$$

(1.94) (2.41) (2.91)

[OLS(1975-1997) R<sup>2</sup>=0.9839 SE=0.0212 DW=0.4273]

$$\text{LOG}(\text{PCG}_N) = 2.3132 + 0.3210 * \text{LOG}(\text{PGCE}_N) + 0.5008 * \text{LOG}(\text{YEW}_N / \text{EL}_N)$$

(3.29) (1.71) (5.10)

[OLS(1975-1997) R<sup>2</sup>=0.9902 SE=0.0180 DW=0.6467]

$$\text{LOG}(\text{PIP}_N) = 0.2011 + 0.4969 * \text{LOG}(\text{PGCE}_N) + 0.4498 * \text{LOG}(\text{WPIJ})$$

(0.76) (15.0) (8.60)

[OLS(1975-1997) R<sup>2</sup>=0.9411 SE=0.0217 DW=0.6453]

$$\text{LOG}(\text{PIHP}_N) = -1.2467 + 1.1353 * \text{LOG}(\text{PGCE}_N) + 0.1337 * \text{LOG}(\text{WPIJ})$$

(-3.99) (28.9) (2.16)

[OLS(1975-1997) R<sup>2</sup>=0.9758 SE=0.0257 DW=1.1396]





$$\text{TOTH}_N = -34010619 + 0.2865 * (\text{TL}_N + \text{TLS}_N + \text{TSS}_N + \text{TLA}_N + \text{TND}_N + \text{TPD}_N + \text{LB}_N)$$

(-5.38)      (26.7)

$$-29502388 * \text{D}97$$

(-2.67)

[OLS(1975-1997) R<sup>2</sup>=0.9716 SE=10210551 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**

$$\text{GW}_N = -43366979 + 36625693 * (\text{YEW}_N / \text{EL}_N) + 651435 * \text{PCP}_N$$

(-2.87)      (4.79)                      (1.49)

[OLS(1975-1997) R<sup>2</sup>=0.9859 SE=4624049 DW=0.3847]

$$\text{GS}_N = -870775 + 0.8592 * \text{GS}_N(-1) + 1.1844 * \text{GCE}_N$$

(-0.40)      (8.64)                      (1.68)

[OLS(1976-1997) R<sup>2</sup>=0.9907 SE=2120683 DW=2.6362]

$$\text{LOG}(\text{GAL}_N) = 1.8372 + 0.2796 * \text{LOG}(\text{N}65_N) + 0.7116 * \text{LOG}(\text{GAL}_N(-1))$$

(5.96)      (3.95)                      (16.0)

[OLS(1976-1997) R<sup>2</sup>=0.9932 SE=0.0274 DW=1.7594]

$$\text{GCB}_N = -55371714 + 9.3804 * (\text{GCPR}_N * \text{PGCE}_N / 100) + 1680000000 * (\text{N}65_N / \text{NN}_N)$$

(-1.80)      (1.63)                                      (2.06)

[OLS(1975-1997) R<sup>2</sup>=0.8879 SE=23456207 DW=0.9948]

$$\text{PB}_N = 2430916 + 0.1562 * \text{LB}_N(-1) - 0.2814 * \text{LB}_N(-3) + 0.3461 * \text{LB}_N(-5)$$

(0.58)      (2.43)                      (-2.50)                      (2.08)

$$+ 0.8275 * \text{PB}_N(-1)$$

(7.97)

[OLS(1980-1997), R<sup>2</sup>=0.9754 SE=3811475 DW=3.2472]

$$\text{GEXP}_N = \text{GW}_N + \text{GS}_N + \text{GAL}_N + \text{GAS}_N + \text{GCB}_N + \text{PB}_N + \text{GAF}_N + \text{GLOAN}_N + \text{GCF}_N + \text{GOTH}_N$$

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）	1000円
GAL_N	扶助費（普通会計）	1000円
GAS_N*	補助費（普通会計）	1000円
GCB_N	建設事業費（普通会計）	1000円
GCE_N	市内総支出（名目）	1000円
GCER_N	市内総支出（実質）	1000円
GCF_N*	繰出金（普通会計）	1000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）	1000円
GLOAN_N*	貸付金（普通会計）	1000円
GOTH_N*	その他の経常的経費（普通会計）	1000円
GS_N	物件費（普通会計）	1000円
GW_N	人件費（普通会計）	1000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）	1000円
N 014_N*	14歳未満人口	人
N 1564_N*	15歳-64歳人口	人
N 65_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）	1000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)	1000円
RRLENDJ*	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)	1000円
TLA_N*	地方交付税(普通会計)	1000円
TLS_N*	地方譲与税(普通会計)	1000円
TND_N	国庫支出金(普通会計)	1000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)	1000円
TPD_N*	県支出金(普通会計)	1000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)	1000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

## 付録 C：名古屋市常住人口の将来推計

### コーホート要因法による市常住人口の推計

名古屋 NCU 2000 計量モデルでは、コーホート要因法によって推計した市の将来人口のデータを用いている。ここでは、名古屋市が行ったコーホート要因法による将来人口の推計方法の概略について紹介する。

コーホート要因法 (cohort component method) とは、コーホート (同年, あるいは同期間に出生した集団のこと。) の時間変化を軸に人口の変化を捉える方法である。基本的な計算の枠組みは、基準年次  $t$  年の男女 5 歳階級別人口に、当該の死亡率と移動率を仮定して  $t+5$  年後の人口を求める。従って、基準年次  $t$  年に既に生まれている人口をもとに、5 年後の 5 歳以上の人口推計は可能となる。また、5 年後に新たに生まれる人口については、5 年間の出生数を求め、これに死亡率と移動率を仮定して  $t+5$  年後の 0 歳から 4 歳までの人口推計を行う。このコーホート要因法の推計の流れが図 1 である。

コーホート要因法により推計を行うためには、次の 5 つの変数を必要とする。

- 1) 基準人口：性・年齢 5 歳階級別人口

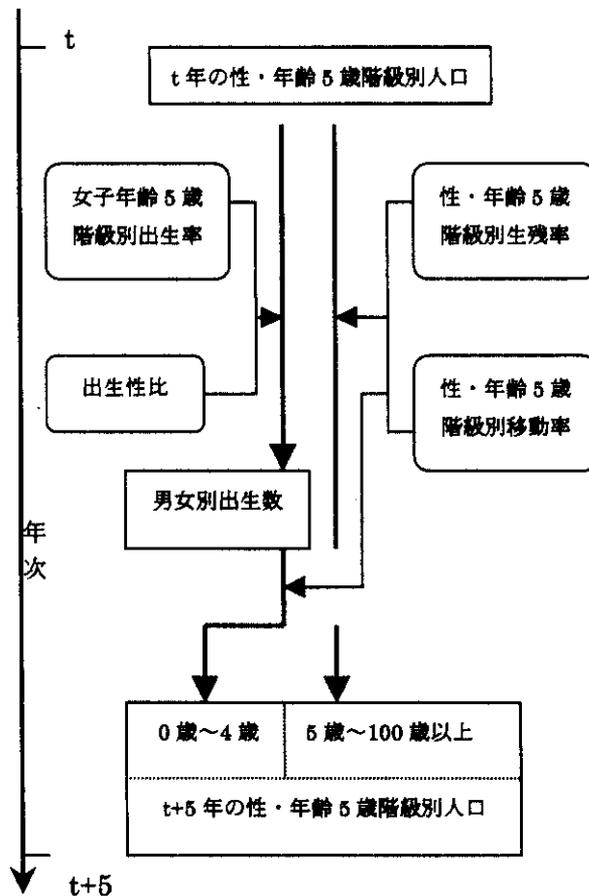


図 1 (高橋重郷, 「人口推計の方法」より)

- 2) 死 亡：性・年齢 5 歳階級別生残率
- 3) 移 動：性・年齢 5 歳階級別純移動率
- 4) 出 生：女子の年齢 5 歳階級別出生率
- 5) 出生性比：出生児の男女比（一般に女兒に対する男児の比率）

そして名古屋市が行った推計では、この 5 つの変数について、以下のデータを用いている。

1) 性・年齢 5 歳階級別人口

総務庁総計局「平成 7 年国勢調査」を用いる。

2) 性・年齢 5 歳階級別生残率

国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成 9 年 1 月推計）」にある「性・年齢 5 歳階級別将来生命表」の定常人口から計算した、国の性・年齢 5 歳階級別生残率の将来推計値を引用する。但し、国の生残率と名古屋市の生残率は、厳密に言えば一致しないと考えられるので、以下の手法を用いて国の生残率の補正を行う。

(i) 昭和 60 年，平成 2 年，平成 7 年国勢調査の，国および本市の性・年齢 5 歳階級別生残率の実績値より，それぞれの年における，国と本市の性・年齢 5 歳階級別生残率の乖離率（市/国）を計算し，その平均値を求める。

(ii) この平均値が将来にわたり一定であると仮定し，国の生残率の将来推計値に，この乖離率の平均値を乗じて，本市の生残率の将来推計値とする。

3) 性・年齢 5 歳階級別純移動率

本市の昭和 60 年—平成 2 年，平成 2 年—平成 7 年の性・年齢 5 歳階級別純移動率の実績値の平均値が，将来も一定であると仮定する。

4) 女子の年齢 5 歳階級別出生率

国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成 9 年 1 月推計）」にある「女子の年齢各歳別出生率（中位推計）」を，2)と同様にして補正する。但し，昭和 60 年，平成 2 年，平成 7 年の乖離率の平均値を取るかわりに，乖離率をトレンド推計して平成 12 年まで伸ばす。そして，国の出生率の将来推計値に，この推計した乖離率を乗じて名古屋市の出生率の将来推計値とする。尚，平成 12 年以降は，平成 12 年次の値が将来にわたり一定であると仮定する。

5) 出生児の男女比

本市の昭和 61 年～平成 7 年までの各年の男女比（著しく特異な値を示した平成 3 年を除く）の平均値（＝1.05264）が将来も一定として用いる。

○推計結果

上記のデータをもとに，コーホート要因法により推計した本市の将来人口の推計結果が図 2 である。これによれば，平成 7 年に 2,152 千人であった人口は，平成 22 年には 2,076 千人と減少する結果となっている。ちなみに，平成 7 年以降の人口の推移実績をみると，平成 8 年に 2,151 千人，平成 9 年に 2,154 千人，平成 10 に 2,162 千人と増加傾向にあり，コーホート要因法による推計のみでは，最近の人口動態を正確に

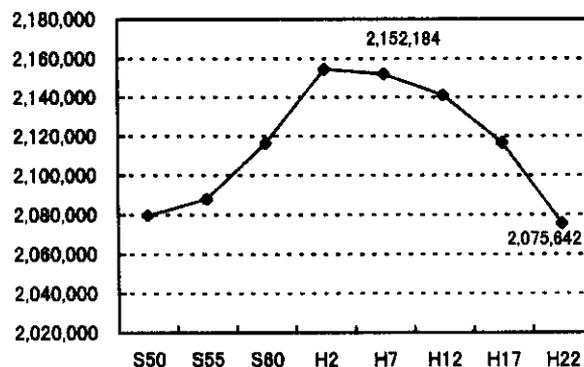


図2 コーホート要因法による将来人口推計結果

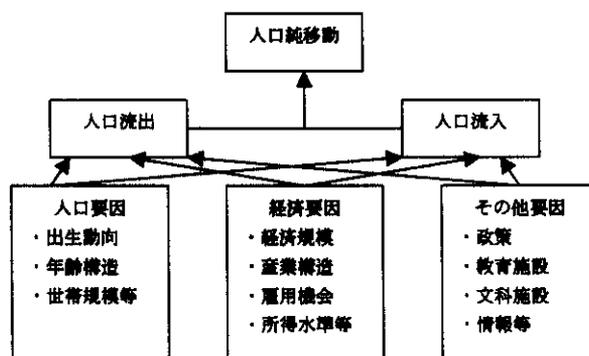


図3 人口移動の諸要因（渡辺真知子，「地域経済と人口」より）

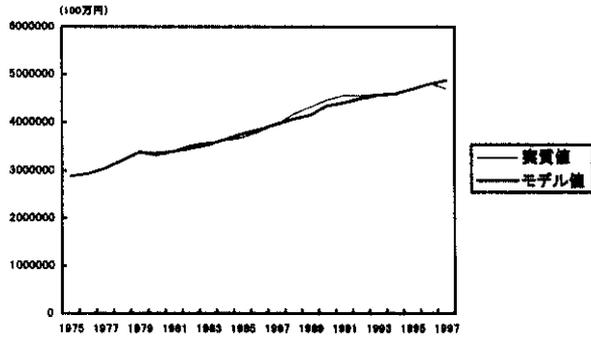
は説明できないことになる。この理由を見るために、コーホート要因法で用いられる変数の1つ“移動率”について考察を行う必要がある。まず、人の移動に関する諸要因を大別すると、「人口要因」、「経済要因」、「その他要因」に分けられる（図3参照）。「人口要因」については、先に見たコーホート要因法で考慮されていると考えられるが、「経済要因」、「その他要因」を、コーホート要因法に直接盛り込むことは難しく、故に、コーホート要因法による推計人口と平成8年以降の実績値に乖離が生じたと考えられる。従って、人口移動に与える「経済要因」、「その他要因」を、名古屋市の場合について検討し、コーホート要因法による将来人口の補正を行う必要がある。それについては今後の課題と言える。

最後に、コーホート要因法によって名古屋市が推計した市の将来人口のデータをもとに、1975年から2010年までの、14歳以下の人口、15歳から64歳までの生産可能年齢人口、65歳以上の老年人口を計算したものを添付する。

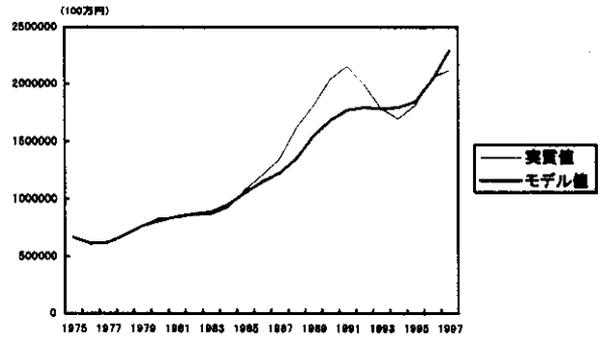
コーホート要因法により名古屋市が推計した2010年までの市の3区分別将来人口予測

年	総人口	0歳～14歳	15歳～64歳	65歳以上
1975	2079740	497400	1451930	130410
1976	2080050	492234	1451724	136092
1977	2083616	487840	1453787	141989
1978	2086118	483191	1455116	147811
1979	2089332	478706	1456934	153692
1980	2087902	473162	1455525	159215
1981	2089163	470260	1453971	164932
1982	2093416	461018	1462383	170015
1983	2099830	451775	1473415	174640
1984	2109600	443604	1486734	179262
1985	2116381	434647	1494961	186773
1986	2130632	424437	1513722	192473
1987	2142896	413415	1530353	199128
1988	2147667	399633	1542114	205920
1989	2149517	385758	1550299	213460
1990	2154793	372176	1559935	222682
1991	2158784	360814	1566186	231784
1992	2162007	351893	1568060	242054
1993	2158713	342978	1563493	252242
1994	2153293	335013	1554999	263281
1995	2152184	327284.1593	1550565.001	274334.8402
1996	2149985	321052.1593	1542266.001	286666.8402
1997	2147794	314822.1593	1533971.001	299000.8402
1998	2145598	308591.1593	1525672.001	311334.8402
1999	2143397	302361.1593	1517369.001	323666.8402
2000	2141204.18	296130.3964	1509073.964	335999.82
2001	2136299.88	292214.3964	1496392.664	347692.82
2002	2131400.88	288297.3964	1483717.664	359385.82
2003	2126494.88	284381.3964	1471034.664	371078.82
2004	2121586.88	280464.3964	1458353.664	382768.82
2005	2116687.383	276548.6643	1445674.537	394464.182
2006	2108458.683	273596.6643	1428890.837	405971.182
2007	2100229.683	270641.6643	1412112.837	417475.182
2008	2091997.683	267688.6643	1395327.837	428981.182
2009	2083770.683	264736.6643	1378545.837	440488.182
2010	2075542.189	261782.918	1361764.568	451994.7032

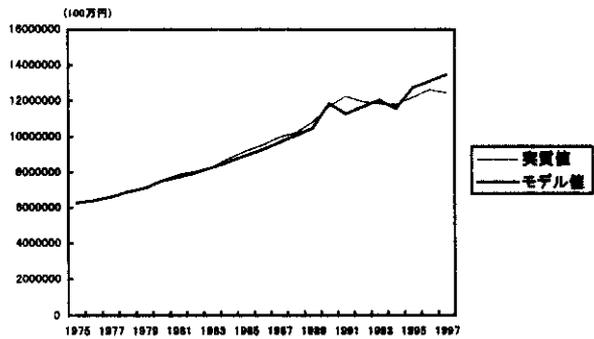
付録 D：名古屋市計量モデルファイナルテスト



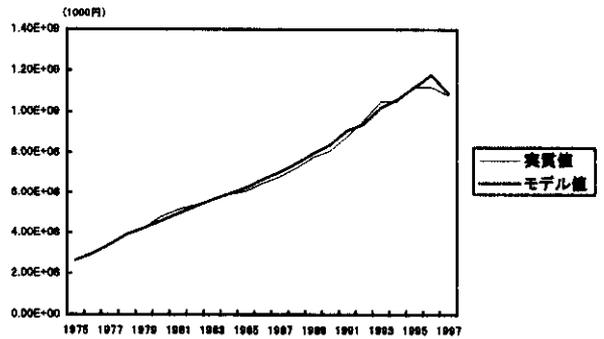
民間最終消費支出 (実質)



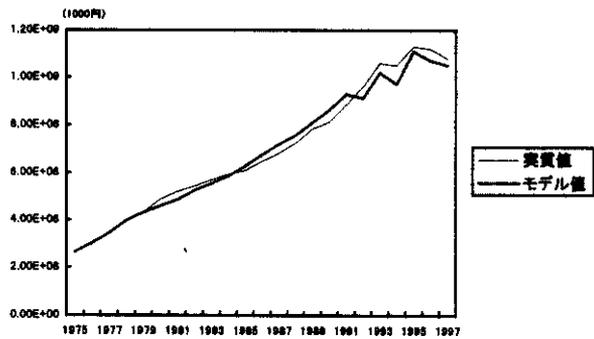
民間企業設備投資 (実質)



市内総生産 (実質)

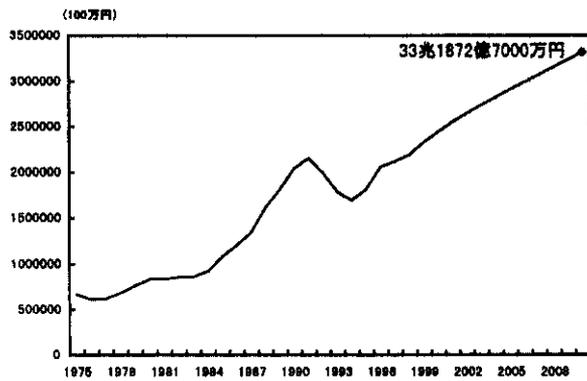


歳出総額 (普通会計)

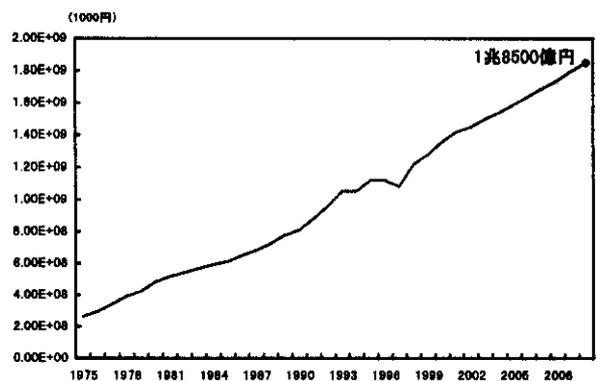


歳入総額 (普通会計)

付録 E：名古屋市計量モデル 2010 年までの経済予測



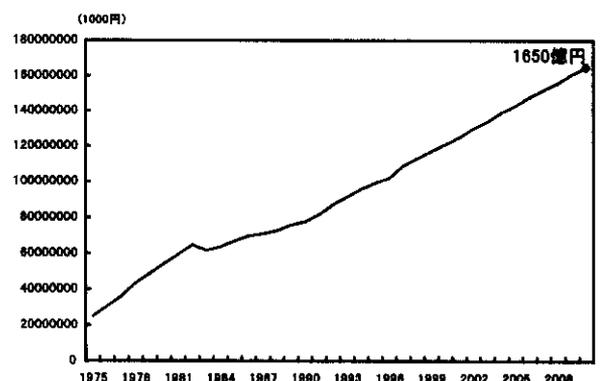
民間企業設備投資(実質)



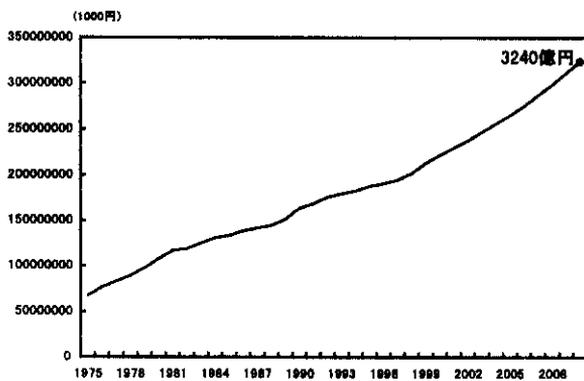
歳出総額(普通会計)



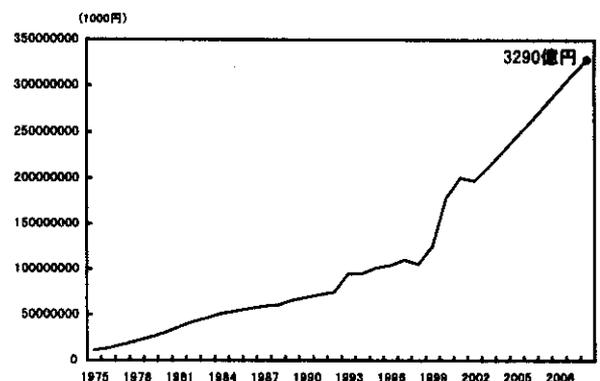
民間最終消費支出(実質)



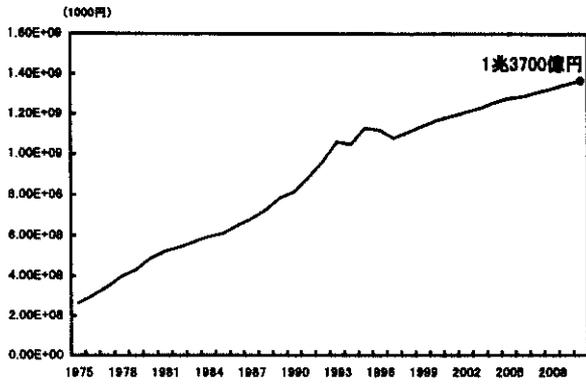
扶助費(普通会計)



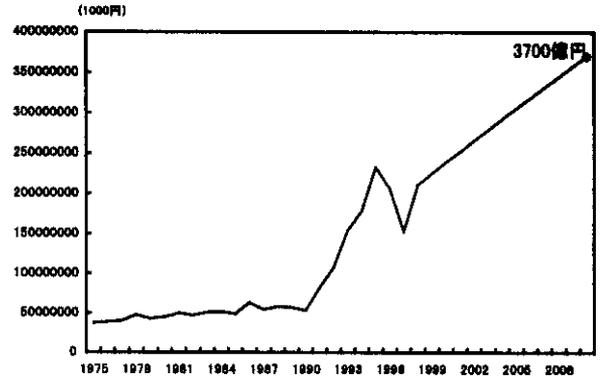
人件費(普通会計)



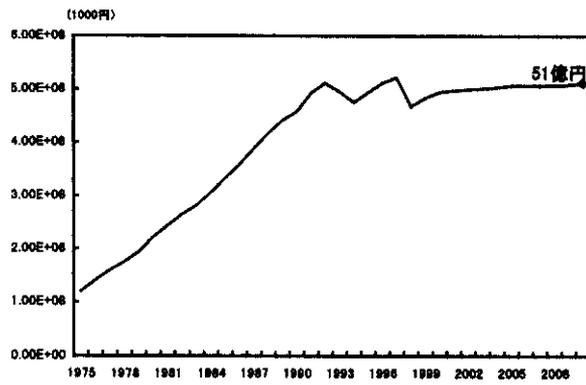
公債費(普通会計)



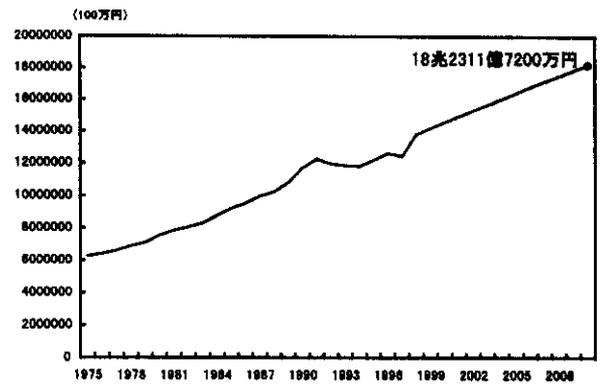
歳入総額 (普通会計)



市債 (普通会計)



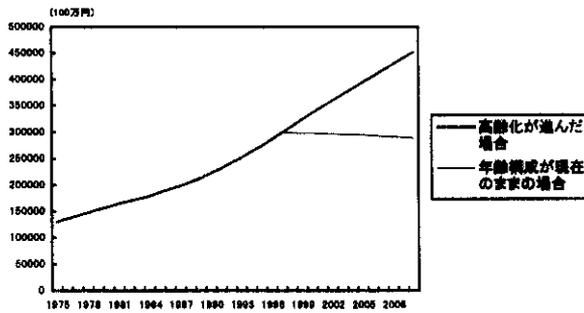
市税 (普通会計)



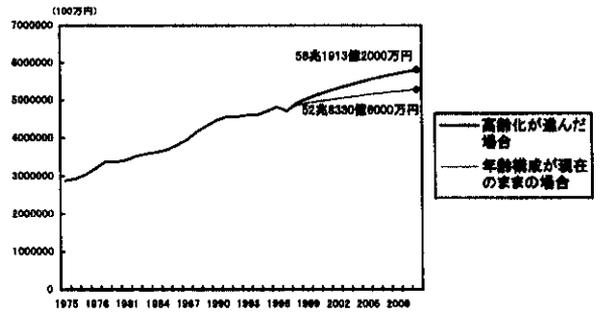
市内総生産 (実質)

付録F：名古屋市計量モデル

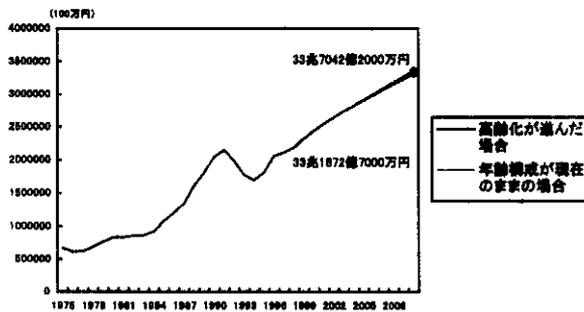
2010年までの少子高齢化の地域経済へのインパクト



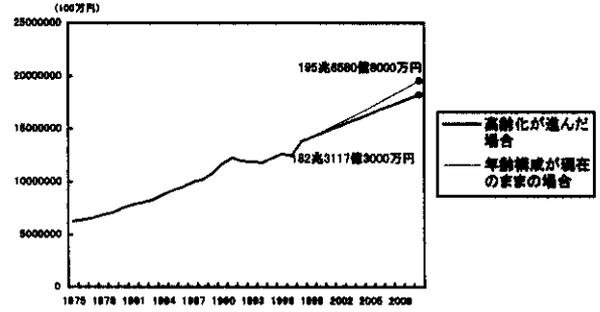
65歳以上の老年人口



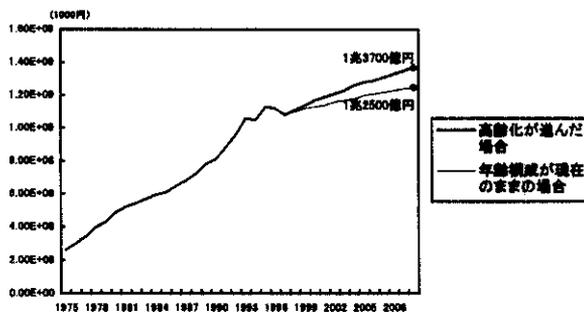
民間最終消費支出(実質)



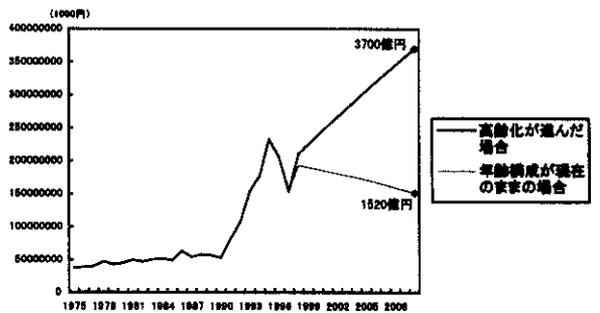
民間企業設備投資(実質)



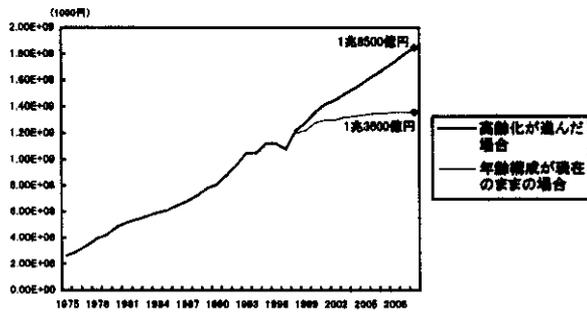
市内総生産(実質)



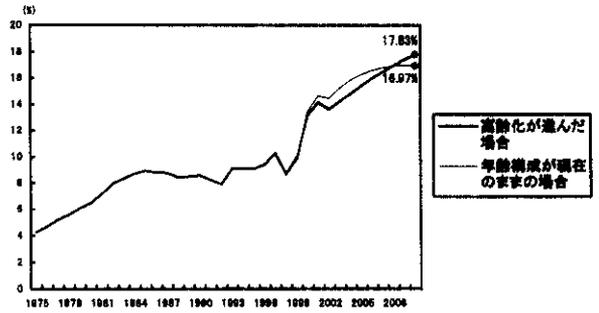
歳入総額(普通会計)



市債(普通会計)



歳出総額(普通会計)



公債比 = 公債 ÷ 歳出総額

# Fiscal Burden of Population Aging in the Nagoya City

Suminori Tokunaga, Makoto Nobukuni and Hitoe Ueyama

This paper analyzes the impact of an aging society in the local finance in Nagoya City, and discusses the conditions for solving the budget deficit of local finance, using an econometric model. The model is a Nagoya City simultaneous model, 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 1997-2010. These assumptions 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.