

地方空港を支える自治体財政の将来予測 —人口予測をもとにしたシミュレーション—

竹本 亨¹

¹帝塚山大学准教授 経済部経済学科 (〒631-8501 奈良市帝塚山7-1-1)

E-mail:takemoto@tezukayama-u.ac.jp

現在、政府の財政運営に大きな影響を与えている問題の一つが、人口減少と高齢化である。そのことは、空港を支える地方自治体の財政についても同様である。今後、国管理空港の地方への移管が現実的な選択肢となってくると、より多くの地方空港にとってこの問題は重要となる。本稿では、人口予測を使って自治体の将来的な財政をシミュレーションし、空港の赤字に対する負担の程度が今後どのようなようになるのかを予測する。具体的には、国立人口問題研究所の「日本の都道府県別将来推計人口（平成19年5月推計）」データを利用し、空港を管理する（または管理すると予想される）道府県の2035年度における財政状況を予測する。それと国管理空港および離島空港を除く地方管理空港の歳入・歳出差額の比が、現在の値と比較してどのようなようになるかを分析する。

Key Words : *airport, local government finance, aging of population, population decline*

1. はじめに

「空港運営のあり方に関する検討会」の報告書で、国管理空港の航空系事業と非航空系事業の経営一体化やコンセッション方式による民間経営が提言された意義は大きい。一方で、この報告書では国管理空港の地方への移管については直接の言及はなかった。同じような役割を担いながらも国管理空港と地方管理空港といった異なる所有形態が存在する現状は、いくら歴史的経緯といえども、正当化は難しいように思われる。国管理空港がある地元自治体はその管理・運営コストに対して責任を持つ必要がなく、ある意味でただ乗りが可能である。それに対して、地方管理空港を持つ自治体は収支が赤字である場合にはその穴埋めに一般財源を充当しなければならない。そのため、（離島空港などを除いた）全ての地方管理空港で、経営一体化や民間への委託によって（将来にわたって）財政負担が一切生じなくなるということが予想されるのであれば、国管理空港の地方への移管という問題はいずれ議論の遡上に上るものと思われる。

国管理空港の地方への移管といった場合に、移管される自治体にとって重要な問題の一つは、運営費の赤字に対する財政負担の大きさではないだろうか。そして、それは財政負担の絶対額というよりは、自治体の財政力や歳入規模との相対的なものである。つまり、仮に財政負

担額が同じ空港であったとしても、自治体の財政力が大きく異なれば、地方移管の持つ意味は変わってくるのではないだろうか。

そして、現在及び将来の政府や地方自治体の財政運営に大きな影響を与えているのが、人口減少と高齢化である。人口減少と高齢化は、社会保障制度だけでなく、行政サービス全体に対して様々な影響を与える。特に、人口が多かった時代に建設された固定資産の運営コストにとっては、重大な問題である。この一つとして空港も考えられる。つまり、赤字空港の財政負担額が物価上昇分を除いて変化しなかったとしても、自治体の財政力が人口減少と高齢化によって低下した場合は、財政負担は増大することになる。もちろん、これは現時点で地方管理空港を持つ自治体にとっても深刻な問題である。

日本全体について高齢化が財政に与える影響を分析した研究としては、加藤(2000)、加藤(2002)、川出・別所・加藤(2003)などがある。これらの特徴は、国立人口問題研究所の将来推計人口データを利用してシミュレーションを行っている点である。これらに対して、地方政府が高齢化によって受ける財政的影響を分析した研究に、Sumi and Oh(2007)がある。この研究では、公債費を除く歳出を被説明変数、人口と65歳以上比率を説明変数とした固定効果モデルで、人口減少と高齢化が将来の地方歳出に与える影響を分析している。対象は47都道府県と県

別に集計した市町村で、2006年度～2030年度についてシミュレーションを行っている。分析の結果、都道府県と市町村は高齢化の影響が人口減少を上回り、実質で13.7%、15.7%増加するとしている。

本稿では、まず東京国際空港を除く国管理空港の歳入・歳出差額のその空港が所在する道府県の歳入に対する割合を算出する。離島空港を除く道府県管理空港についても同様の計算を行う。次に、各空港の歳入・歳出差額が変化しなかったと仮定し、それらの2035年度の道府県の歳入に対する同様の割合を算出する。これら二つの値を比較することで、人口減少と高齢化による影響を分析する。都道府県の2035年度における歳入については、国立人口問題研究所の「日本の都道府県別将来推計人口（平成19年5月推計）」データを利用し、シミュレーションする。平成22年度（2010年度）を基準として、その時点の物価水準で測った財政力がどれだけ変化するかを算出し、人口減少と高齢化が地方財政に与える影響を分析する。なお、本稿では人口要因が財政に与える影響に注目しており、資本蓄積や技術開発による労働生産性の上昇は考慮していない。また、国管理空港の歳入・歳出差額については、手に入る最新の平成21年度の値を使用する。道府県管理空港の歳入・歳出差額も平成21年度もしくはそれ以前の中で最新のものを使用する。

なお、分析結果については、第45回土木計画学研究発表会において配布する。

2. 分析の方法

(1) 分析の概略

本稿は、空港の歳入・歳出差額のその空港が所在する道府県の歳入に対する割合が、人口規模と年齢別人口比率の変化を通してどのようになるか分析する。

自治体にとって、歳入すべてが自由に使えるわけではなく、義務的経費と言われる予め歳出することが決まっているものがある。例えば、生活保護がそうで、これは政策的に削減して他の事業に振り向けたりできない。高齢化が進行すると、このような扶助費は増大することが予想される。逆に、人口減少によって変化が予想される義務的経費として人件費がある。以下では、これらを合わせて公債費を除く義務的経費と呼ぶこととし、それを歳入から除いた額を自治体の財政力を表す指標とする。

「将来」の自治体の財政力を表す指標を求めるには、「将来」の歳入や公債費を除く義務的経費の予測値が必要である。そこで、これらの予測値を、「将来」の人口や75歳以上人口比率、面積をもとに回帰モデルより算出する。詳しい予測値の算出方法については次節で述べる。次に、比較対象である「現在」の値を算出する。た

だし、これについても「将来」などと同様にして算出した予測値を利用する。予測値を用いる場合、実績値との乖離が存在するが、この乖離は人口の要因では説明できない部分であり、人口の変化によっても変化しないと解釈することは可能である。本稿では、人口減少や高齢化が自治体財政に与える影響に限定して分析しているため、「現在」についても予測値を用いて、「将来」の値と比較できるようにする。

空港の歳入・歳出差額を自治体の財政力を表す指標の予測値で除した値、

$$\frac{B_i}{\hat{R}_i^t - \hat{E}_i^t}$$

を算出する。ここで、 B_i は空港の歳入・歳出差額、 \hat{R}_i^t は時点 t における都道府県 i の歳入の予測値、 \hat{E}_i^t は公債費を除く義務的経費の予測値である。以下のシミュレーションでは、時点 t として2010年度（「現在」）と2035年度（「将来」）の2つについて行う。

(2) 公債費を除く義務的経費の予測

時点 t における都道府県の公債費を除く義務的経費の予測値 \hat{E}_i^t は、推定された係数を用いて以下の式で算定される。

$$\begin{aligned} \hat{E}_i^t = & \alpha_1^t + \alpha_2^t \times N_i^t + \alpha_3^t \times (N_i^t)^2 + \alpha_4^t \times (N_i^t)^3 \\ & + \alpha_5^t \times n15_i^t + \alpha_6^t \times (n15_i^t)^2 + \alpha_7^t \times (n15_i^t)^3 \\ & + \alpha_8^t \times n65_i^t + \alpha_9^t \times (n65_i^t)^2 + \alpha_{10}^t \times (n65_i^t)^3 \\ & + \alpha_{11}^t \times n75_i^t + \alpha_{12}^t \times (n75_i^t)^2 + \alpha_{13}^t \times (n75_i^t)^3 \\ & + \alpha_{14}^t \times s_i + \alpha_{15}^t \times (s_i)^2 + \alpha_{16}^t \times (s_i)^3 \end{aligned}$$

ここで、 α_1^t から α_{16}^t は回帰係数である。 N_i^t は時点 t における都道府県 i の人口、 s_i は面積、 $n15_i^t$ は15歳未満人口比率、 $n65_i^t$ は65歳以上75歳未満人口比率、 $n75_i^t$ は75歳以上人口比率を表す。

(3) 歳入の予測

時点 t における都道府県 i の歳入の予測値 \hat{R}_i^t は、次式のようになる。

$$\hat{R}_i^t = \hat{T}_i^t + \hat{L}AT_i^t + \hat{N}TD_i^t \quad (1)$$

ここで、 \hat{T}_i^t は時点 t における都道府県 i の地方税の予測値、 $\hat{L}AT_i^t$ は地方交付税の予測値、 $\hat{N}TD_i^t$ は国庫支出金の予測値である。この場合を「歳入①」とする。

各都道府県が受け取る地方交付税は、その都道府県の財政状況から算定されるが、同時にその総額は国税の一定割合を財源としており、無制限に交付されるものではない。そこで、地方交付税の交付総額を平成22年度と同額に制限した場合についても予測値を算出する。また、

国庫支出金についても同様にその総額を平成22年度と同額に制限する。この場合を「歳入②」とする。つまり、時点 t における都道府県 i の歳入②の予測値 $\hat{R}_i^{2,t}$ は、次式のようになる。

$$\hat{R}_i^{2,t} = \hat{T}_i^t + \hat{L}AT_i^{2,t} + \hat{N}TD_i^{2,t}$$

ここで $\hat{L}AT_i^{2,t}$ は地方交付税の交付総額を平成22年度水準に制限した場合の時点 t における都道府県 i の地方交付税の予測値、 $\hat{N}TD_i^{2,t}$ は国庫支出金の交付総額を平成22年度水準に制限した場合の国庫支出金の予測値である。

しかし、今後は総人口も減少すると予想されており、地方交付税や国庫支出金の財源である国税も減少することが予想される。そこで、交付総額を人口減少を考慮した水準に制限した場合も分析する必要がある。これは、地方交付税および国庫支出金の交付総額を、それぞれの平成22年度水準に総人口の現在と時点 t の比率掛けた額に制限した場合の予測値 $\hat{R}_j^{3,t}$ で、次式のようになる。

$$\hat{R}_j^{3,t} = \hat{T}_j^t + \hat{L}AT_j^{3,t} + \hat{N}TD_j^{3,t}$$

ここで $\hat{L}AT_j^{3,t}$ は地方交付税の交付総額を人口減少を考慮した水準に制限した場合の時点 t における都道府県 i の地方交付税の予測値、 $\hat{N}TD_j^{3,t}$ は国庫支出金の交付総額を人口減少を考慮した水準に制限した場合の国庫支出金の予測値である。この場合を「歳入③」とする。

(4) 地方税の予測

時点 t における都道府県 i の標準税率で課税された地方税の予測値 \hat{T}_i^t を、次式のようにして算出する。

$$\hat{T}_i^t = \hat{i}IT_i^t + \hat{I}CT_i^t + \hat{C}T_i^t + \hat{O}T_i^t$$

ここで、 $\hat{i}IT_i^t$ は時点 t における都道府県 i の個人住民税の予測値、 $\hat{I}CT_i^t$ は標準税率で課税された法人2税の予測値、 $\hat{C}T_i^t$ は地方消費税の予測値、 $\hat{O}T_i^t$ はその他税収の予測値である。

まず、時点 t における都道府県 i の個人住民税の予測値 $\hat{i}IT_i^t$ は、推定された係数を用いて以下の式で算定される。

$$\begin{aligned} \hat{i}IT_i^t = & \alpha_1^2 + \alpha_2^2 \times N_i^t + \alpha_3^2 \times (N_i^t)^2 + \alpha_4^2 \times (N_i^t)^3 \\ & + \alpha_5^2 \times n15_i^t + \alpha_6^2 \times (n15_i^t)^2 + \alpha_7^2 \times (n15_i^t)^3 \\ & + \alpha_8^2 \times n65_i^t + \alpha_9^2 \times (n65_i^t)^2 + \alpha_{10}^2 \times (n65_i^t)^3 \\ & + \alpha_{11}^2 \times n75_i^t + \alpha_{12}^2 \times (n75_i^t)^2 + \alpha_{13}^2 \times (n75_i^t)^3 \\ & + \alpha_{14}^2 \times s_i + \alpha_{15}^2 \times (s_i)^2 + \alpha_{16}^2 \times (s_i)^3 \end{aligned}$$

ここで、 α_1^2 から α_{16}^2 は回帰係数である。

同様に、標準税率で課税された法人2税の予測値 $\hat{I}CT_i^t$ 、地方消費税の予測値 $\hat{C}T_i^t$ 、その他税収の予測値 $\hat{O}T_i^t$ は、それぞれ以下の式で算定される。

$$\begin{aligned} \hat{I}CT_i^t = & \alpha_1^3 + \alpha_2^3 \times N_i^t + \alpha_3^3 \times (N_i^t)^2 + \alpha_4^3 \times (N_i^t)^3 \\ & + \alpha_5^3 \times n15_i^t + \alpha_6^3 \times (n15_i^t)^2 + \alpha_7^3 \times (n15_i^t)^3 \\ & + \alpha_8^3 \times n65_i^t + \alpha_9^3 \times (n65_i^t)^2 + \alpha_{10}^3 \times (n65_i^t)^3 \\ & + \alpha_{11}^3 \times n75_i^t + \alpha_{12}^3 \times (n75_i^t)^2 + \alpha_{13}^3 \times (n75_i^t)^3 \\ & + \alpha_{14}^3 \times s_i + \alpha_{15}^3 \times (s_i)^2 + \alpha_{16}^3 \times (s_i)^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \hat{C}T_i^t = & \alpha_1^4 + \alpha_2^4 \times N_i^t + \alpha_3^4 \times (N_i^t)^2 + \alpha_4^4 \times (N_i^t)^3 \\ & + \alpha_5^4 \times n15_i^t + \alpha_6^4 \times (n15_i^t)^2 + \alpha_7^4 \times (n15_i^t)^3 \\ & + \alpha_8^4 \times n65_i^t + \alpha_9^4 \times (n65_i^t)^2 + \alpha_{10}^4 \times (n65_i^t)^3 \\ & + \alpha_{11}^4 \times n75_i^t + \alpha_{12}^4 \times (n75_i^t)^2 + \alpha_{13}^4 \times (n75_i^t)^3 \\ & + \alpha_{14}^4 \times s_i + \alpha_{15}^4 \times (s_i)^2 + \alpha_{16}^4 \times (s_i)^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \hat{O}T_i^t = & \alpha_1^5 + \alpha_2^5 \times N_i^t + \alpha_3^5 \times (N_i^t)^2 + \alpha_4^5 \times (N_i^t)^3 \\ & + \alpha_5^5 \times n15_i^t + \alpha_6^5 \times (n15_i^t)^2 + \alpha_7^5 \times (n15_i^t)^3 \\ & + \alpha_8^5 \times n65_i^t + \alpha_9^5 \times (n65_i^t)^2 + \alpha_{10}^5 \times (n65_i^t)^3 \\ & + \alpha_{11}^5 \times n75_i^t + \alpha_{12}^5 \times (n75_i^t)^2 + \alpha_{13}^5 \times (n75_i^t)^3 \\ & + \alpha_{14}^5 \times s_i + \alpha_{15}^5 \times (s_i)^2 + \alpha_{16}^5 \times (s_i)^3 \end{aligned}$$

ここで、 α_1^3 から α_{16}^3 、 α_1^4 から α_{16}^4 、 α_1^5 から α_{16}^5 は回帰係数である。

(5) 地方交付税の予測

a) 制限のない場合

本稿では、地方交付税および国庫支出金についても人口および年齢別人口割合から予測値を算出する。ただし、地方交付税は歳出面だけでなく歳入面も考慮して算定されるため、税収が減少するとそれを埋め合わせるように増加する。そのため、地方税と同様の方法で予測値を算出することはできない。そこで、本稿では以下のようにして、2035年度の地方交付税の予測値を算出する。

まず、基準財政収入額の計算式は地方税の75%を算入するので、時点 t における都道府県 i の基準財政収入額の予測値 $\hat{S}FR_i^t$ は次式のようになる。

$$\hat{S}FR_i^t = SFR_i^0 + (\hat{T}_i^t - T_i^0) \times 0.75$$

ここで、 SFR_i^0 は都道府県 i の「現在」の基準財政収入額、 \hat{T}_i^t は時点 t における標準税率で課税された地方税の予測値、 T_i^0 は「現在」の標準税率で課税された地方税である。

次に、都道府県 i の基準財政需要額の予測値 $\hat{S}FN_i^t$ は、推定された係数を用いて以下の式で算定される。

$$\begin{aligned} \hat{S}FN_i^t = & \alpha_1^6 + \alpha_2^6 \times N_i^t + \alpha_3^6 \times (N_i^t)^2 + \alpha_4^6 \times (N_i^t)^3 \\ & + \alpha_5^6 \times n15_i^t + \alpha_6^6 \times (n15_i^t)^2 + \alpha_7^6 \times (n15_i^t)^3 \\ & + \alpha_8^6 \times n65_i^t + \alpha_9^6 \times (n65_i^t)^2 + \alpha_{10}^6 \times (n65_i^t)^3 \\ & + \alpha_{11}^6 \times n75_i^t + \alpha_{12}^6 \times (n75_i^t)^2 + \alpha_{13}^6 \times (n75_i^t)^3 \\ & + \alpha_{14}^6 \times s_i + \alpha_{15}^6 \times (s_i)^2 + \alpha_{16}^6 \times (s_i)^3 \end{aligned}$$

ここで、 α_1^6 から α_{16}^6 は回帰係数である。

時点 t における都道府県 i の地方交付税の予測値 \hat{LAT}_i^t は以下ようになる。この場合を「地方交付税①」とする。

$$\hat{LAT}_i^t = \max \{ \hat{SFN}_i^t - \hat{SFR}_i^t, 0 \}$$

b) 平成22年度水準に制限した場合

地方交付税の交付総額を平成22年度水準に制限した場合の時点 t における都道府県 i の地方交付税の予測値 $\hat{LAT}_i^{2,t}$ は以下ようになる。この場合を「地方交付税②」とする。

$$\hat{LAT}_i^{2,t} = \max \left\{ \left(\hat{SFN}_i^t - \hat{SFR}_i^t \right) - \hat{SFN}_i^t \times \beta^t, 0 \right\}$$

ここで、 β^t は時点 t に地方交付税総額を制限することなく交付した場合の基準財政需要額の総額に対する、交付税の制限超過額の割合で、交付税の削減割合を表し、以下のように定義される。

$$\beta^t = \frac{\sum_{j \in J} \max \{ \hat{SFN}_j^t - \hat{SFR}_j^t, 0 \} - \sum_{j \in J} \hat{LAT}_j^0}{\sum_{j \in \{j \in J | \hat{SFN}_j^t - \hat{SFR}_j^t > 0\}} \hat{SFN}_j^t}$$

c) 人口減少を考慮した水準に制限した場合

地方交付税の交付総額を人口減少を考慮した水準に制限した場合の時点 t における都道府県 i の地方交付税の予測値 $\hat{LAT}_i^{3,t}$ は以下ようになる。この場合を「地方交付税③」とする。

$$\hat{LAT}_i^{3,t} = \max \left\{ \left(\hat{SFN}_i^t - \hat{SFR}_i^t \right) - \hat{SFN}_i^t \times \gamma^t, 0 \right\}$$

ここで、 γ^t は時点 t に地方交付税総額を制限することなく交付した場合の基準財政需要額の総額に対する、交付税の制限超過額の割合で、交付税の削減割合を表し、以下のように定義される。

$$\gamma^t = \frac{\sum_{j \in J} \max \{ \hat{SFN}_j^t - \hat{SFR}_j^t, 0 \} - \frac{\sum_{j \in J} N_j^t}{\sum_{j \in J} N_j^0} \times \sum_{j \in J} \hat{LAT}_j^0}{\sum_{j \in \{j \in J | \hat{SFN}_j^t - \hat{SFR}_j^t > 0\}} \hat{SFN}_j^t}$$

(6) 国庫支出金の予測

a) 制限のない場合

都道府県 i の国庫支出金 \hat{NTD}_i^t を、推定された係数を用いて以下の式のように算定する。この場合を「国庫支出金①」とする。

$$\begin{aligned} \hat{NTD}_i^t = & \alpha_1^7 + \alpha_2^7 \times N_i^t + \alpha_3^7 \times (N_i^t)^2 + \alpha_4^7 \times (N_i^t)^3 \\ & + \alpha_5^7 \times n15_i^t + \alpha_6^7 \times (n15_i^t)^2 + \alpha_7^7 \times (n15_i^t)^3 \\ & + \alpha_8^7 \times n65_i^t + \alpha_9^7 \times (n65_i^t)^2 + \alpha_{10}^7 \times (n65_i^t)^3 \\ & + \alpha_{11}^7 \times n75_i^t + \alpha_{12}^7 \times (n75_i^t)^2 + \alpha_{13}^7 \times (n75_i^t)^3 \\ & + \alpha_{14}^7 \times s_i^t + \alpha_{15}^7 \times (s_i^t)^2 + \alpha_{16}^7 \times (s_i^t)^3 \end{aligned}$$

ここで、 α_1^7 から α_{16}^7 は回帰係数である。

b) 平成22年度水準に制限した場合

国庫支出金の交付総額を平成22年度水準に制限した場合の時点 t における都道府県 i の国庫支出金等の予測値 $\hat{NTD}_i^{2,t}$ は以下ようになる。この場合を「国庫支出金②」とする。

$$\hat{NTD}_i^{2,t} = \hat{NTD}_i^t \times \eta^t$$

ここで、 η^t は時点 t に国庫支出金を制限することなく交付した場合の総額に対する平成22年度の総額の割合で、以下のように定義される。

$$\eta^t = \frac{\sum_{j \in J} \hat{NTD}_j^0}{\sum_{j \in J} \hat{NTD}_j^t}$$

c) 人口減少を考慮した水準に制限した場合

国庫支出金の交付総額を人口減少を考慮した水準に制限した場合の時点 t における都道府県 i の国庫支出金の予測値 $\hat{NTD}_i^{3,t}$ は以下ようになる。この場合を「国庫支出金③」とする。

$$\hat{NTD}_i^{3,t} = \hat{NTD}_i^t \times \mu^t$$

ここで、 μ^t は時点 t に国庫支出金を制限することなく交付した場合の総額に対する人口減少を考慮した総額の割合で、以下のように定義される。

$$\mu^t = \frac{\frac{\sum_{j \in J} N_j^t}{\sum_{j \in J} N_j^0} \times \sum_{j \in J} \hat{NTD}_j^0}{\sum_{j \in J} \hat{NTD}_j^t}$$

3. 係数の推定

(1) 財政データ

都道府県に関する回帰分析では、47都道府県を対象として行った。各都道府県の財政および人口、面積のデータは、地方財政調査研究会編『平成22年度都道府別決算状況調』および『地方財政統計年報』、国立人口問題研究所「日本の都道府県別将来推計人口（平成19年5月推計）」より引用した。

(2) 回帰式

都道府県の公債費を除く義務的経費を被説明変数 E_i として、以下の回帰式で推定を行った。

$$\begin{aligned}
E_i = & \alpha_1 + \alpha_2 \times N_i + \alpha_3 \times (N_i)^2 + \alpha_4 \times (N_i)^3 \\
& + \alpha_5 \times n15_i + \alpha_6 \times (n15_i)^2 + \alpha_7 \times (n15_i)^3 \\
& + \alpha_8 \times n65_i + \alpha_9 \times (n65_i)^2 + \alpha_{10} \times (n65_i)^3 \\
& + \alpha_{11} \times n75_i + \alpha_{12} \times (n75_i)^2 + \alpha_{13} \times (n75_i)^3 \\
& + \alpha_{14} \times s_i + \alpha_{15} \times (s_i)^2 + \alpha_{16} \times (s_i)^3 + \varepsilon_i
\end{aligned}$$

ここで、 α_1 から α_{16} は回帰係数、 ε_i は誤差項で、独立かつ同一に分布すると仮定する。

都道府県の個人住民税を被説明変数 Y_i として、以下の回帰式で推定を行った。

$$\begin{aligned}
Y_i = & \alpha_1 + \alpha_2 \times N_i + \alpha_3 \times (N_i)^2 + \alpha_4 \times (N_i)^3 \\
& + \alpha_5 \times n15_i + \alpha_6 \times (n15_i)^2 + \alpha_7 \times (n15_i)^3 \\
& + \alpha_8 \times n65_i + \alpha_9 \times (n65_i)^2 + \alpha_{10} \times (n65_i)^3 \\
& + \alpha_{11} \times n75_i + \alpha_{12} \times (n75_i)^2 + \alpha_{13} \times (n75_i)^3 \\
& + \alpha_{14} \times s_i + \alpha_{15} \times (s_i)^2 + \alpha_{16} \times (s_i)^3 + \varepsilon_i
\end{aligned}$$

ここで、 α_1 から α_{16} は回帰係数、 Y_i は誤差項で、独立かつ同一に分布すると仮定する。

同様に、標準税率で課税された法人2税と地方消費税、その他税収を被説明変数 ε_i として、上の回帰式で推定を行った。

都道府県の基準財政需要額を被説明変数として、以下の回帰式で推定を行った。

$$\begin{aligned}
SFN_i = & \alpha_1 + \alpha_2 \times N_i + \alpha_3 \times (N_i)^2 + \alpha_4 \times (N_i)^3 \\
& + \alpha_5 \times n15_i + \alpha_6 \times (n15_i)^2 + \alpha_7 \times (n15_i)^3 \\
& + \alpha_8 \times n65_i + \alpha_9 \times (n65_i)^2 + \alpha_{10} \times (n65_i)^3 \\
& + \alpha_{11} \times n75_i + \alpha_{12} \times (n75_i)^2 + \alpha_{13} \times (n75_i)^3 \\
& + \alpha_{14} \times s_i + \alpha_{15} \times (s_i)^2 + \alpha_{16} \times (s_i)^3 + \varepsilon_i
\end{aligned}$$

ここで、 α_1 から α_{16} は回帰係数、 ε_i は誤差項で、独立

かつ同一に分布すると仮定する。

4. シミュレーション

(1) データ

本稿では、東京国際空港を除く24の国管理空港及び離島空港を除く20の地方管理空港の平成21年度の歳入・歳出差額については、国土交通省HP及び管理する道県HPに公表されたデータを利用した。また、上記の空港が所在する道府県の面積データは『地方財政統計年報』を、2035年度の将来推計人口（15歳未満人口、15歳以上65歳未満人口、65歳以上75歳未満人口、75歳以上人口）は国立人口問題研究所「日本の都道府県別将来推計人口（平成19年5月推計）」を利用した。

参考文献

- 1) 加藤竜太：我が国の高齢化移行と財政赤字，経済分析 政策研究の視点シリーズ，16，内閣府経済社会総合研究所，pp.139-168，2000.
- 2) 加藤竜太：高齢化社会における財政赤字・公共投資・社会資本，経済分析，第163号，内閣府経済社会総合研究所，pp.7-70，2002.
- 3) 川出真清・別所俊一郎・加藤竜太：高齢化社会における社会資本一部門別社会資本を考慮した長期推計一，ESRI Discussion Paper Series No.64，内閣府経済社会総合研究所，2003.
- 4) Sumi, E. and Oh, S. : Impacts of a Declining and Aging Population on Central and Local Government Expenditures in Japan, ESRI International Collaboration Projects 2006, pp.71-97, 2007.