

Regional Economy under Diminishing Population

—A Simulation Analysis by the Niigata Econometric Model—

Makoto Yamaguchi and Yasumasa Koie*

(*Nagaoka University)

As for the peak of the total population of Japan, it is expected to become about 2007 years according to various forecast organizations. It is forecast that the tendency to declining population of children does not seem to be now settled, and spurs the decrease in labor force. On the other hand, the tendency to the average life expectancy extension is remarkable, and various problems in the increase of the aged population share are occurring. The population decrease, declining population of children, making to aged, and the manpower decrease are phases that will be experienced for the first time for our country. It is thought that various problems occur. Especially, the problems will become serious further more because it is thought that the critical increase of the rate of making to aged is caused at the same time in the region where the sharp decrease of the population is forecast, too. This research is the one having done to understand the influences that long-term decrease in population exerts on social economy in the region based on such recognition.

The model will be estimated with annual data for a 1975–1998-sample period by OLS. The observed period is 1976–1998. The model contains seventy-two equations. Sixty-two stochastic equations are estimated and ten are definitions. The model is composed of several blocks of variables. The endogenous variables are employment variables, products, incomes, expenditures, public investments, financial variables, electric power variables, and garbage variables. The variables by which the maintenance of the social environment and the change can be measured are treated as endogenous.

After the final test and other shock tests we will use this model to procedure a standard case of conditional forecast up to 2025 assuming reasonable trends of Japan and Niigata prefecture.

人口減少下の地域経済

—新潟県モデルを用いたシミュレーション分析—

山口 誠, 鯉江康正 (長岡大学産業経営学部助教授)

1. はじめに

各種予測によれば、我が国人口のピークは2007年前後になる見込みである。一部の地方の人口減少は既に1980年代後半から始まっており、農村地域だけでなく都市地域にも及んでいる。少子化の傾向は当面おさまりそうになく、労働力人口の減少に拍車をかけることが予想されている。一方では、平均寿命の延長傾向は顕著であり、高齢人口シェアの増大に伴う各種の問題が予想されている。人口減少、少子・高齢化、労働力減少は我が国にとって初めて経験することになる局面であり、様々な問題が発生すると考えられる。特に、人口の激減が予想される地域では高齢化率の激増も同時に生じると考えられるので、問題はより一層深刻なものとなるであろうと予想される。

本研究は、このような認識を踏まえて、長期的な人口減少が地域の社会経済に及ぼす影響を把握することを目的にしたものである。具体的には、現在必ずしも人口減少局面にないが今後減少が顕著になると予想される新潟県を対象に、1) 地域マクロ計量モデルを構築し、2) 新潟県の社会経済構造を明らかにする、と同時に、3) 2025年までの超長期予測を行って今後の新潟県社会経済構造の変化を検討する。将来的には、人口減少局面下の地域経済の振興策および社会の望ましい発展を可能にする政策を検討することを目指している。

地域モデルでは人口関係変数を内生化して人口構造の検討を行うのが通常であるが、本モデルでは人口と世帯数は与件（外生変数）として取り扱うことにした。人口の社会移動が激しい今日では、年齢別人口や世帯数の変化も内生化して外的条件の変化に対応した人口構造の変化をモデル内で取り扱えるようにする必要もあるが、今回は、人口減少とそれに伴う外的条件変化の趨勢がもたらす経済の変動を明らかにすることに主眼をおいている。そのため、人口関係変数の変動構造を明らかにすることよりも、経済構造を詳細に分析する事が重要であると考えた次第である。部門別公共投資や財政関連変数、電力関連変数、ゴミ関連変数等の社会環境の整備や変化を把握できる変数の内生化を重視したモデル構成になっている。地方政府の政策の規模を決めることになる財政構造に関しては、名目値で把握できるとともに地域マクロモデルとしては多数の変数を内生化した。

2. 新潟県モデルの概要

新潟県モデルは、推定式62本、定義式10本の計72本の方程式によって構成されるモデルである。モデルに含まれる変数は、表1の変数一覧にまとめたように、内生変数72、外生変数11（ダミー変数は除く）の計83個である。モデル全体は、人口・世帯、就業・従業、総生産、支出、所得、民間投資、民間企業資本ストック、公的投資、社会資本ストック、宅地、電力、ごみ、財政のブロックに分かれている。変数のうち、その他の産業には、電気・ガス・水道業、金融保険業、不動産業、運輸・通信業、政府サービス生産者、対家計民間非営利団体サービス生産者が含まれる。また、公的投資および社会資本ストックの生活関連変数には下水道、廃棄物処理、水道施設、都市公園、文教が含まれる。産業関連変数には港湾、航空、工業用水が含まれる。国土保全関連変数は、治山、治水、海岸保全の合計である。歳出のうち、消費的経費の内容は人件費、物件費、維持補修費、扶助費、補助費等である。投資的経費の内容は災害復旧事業、失業対策事業、国直轄事業負担金である。その他歳出の内容は公債費、積立金、金融的経費、繰出金である。

観測期間は1975年から1998年までの24年間であるが、推定期間は1期ラグを用いている関係で、1976年から1998年の23サンプルである。推定法は通常最小二乗法（OLS）を用いた。

以下、モデルの特徴的なブロックに関して考え方を述べる。その他のブロックは基本的に参考文献に挙げたものの特定化を踏襲している。

電力ブロックに含まれる変数は、発電電力量（NSET）と使用電力量（NDET）、電灯消費量（NDEL）、電力消費量（NDEP）、発電設備（NDTS）である。このうち発電設備はかなり政策的なものであるため、外生変数とした。発電電力量は発電設備の生産関数とし、新潟県は電力供給県であるため、シフト変数として国内総生産と使用電力量を導入した。使用電力量は、電灯消費量と電力消費量の合計で定義される。電灯消費量は、主に家庭用電力需要であり、世帯数と生活水準を示す人口1人当たりの県民所得で説明した。電力消費量は、主に業務用電力需要であり、経済活動水準を示す県内総生産に加えて、特に製造業では電力需要が高いことから総生産に占める鉱工業生産割合を用いて推定した。

ごみブロックに含まれる変数は、ごみ処理量合計（NDT）、焼却処理量（NDI）、埋立処理量（NDU）、資源化処理量（NDR）、自家処理量（NDS）である。ごみは普段の生活や経済活動から発生するものであるため、ごみ処理量合計は人口1人当たりのごみ処理量を、人口1人当たりの県民所得で推定する形を採用した。処理方法別には、埋立処理量と自家処理量は、近年の環境改善への意識の高まりから、年々減少しており、その割合は非常に低くなっているため、外生変数とした。観測期間中、リサイクル意識の高まりから、資源化処理量は非常に増加している。しかしながら、全てのごみが資源化できるわけではなく、その資源化率には限界があると考えられる。そこで、次のような推定を行った。資源化率をR、資源化率の上限値をM、タイムトレンドをt、ごみ処理量をNDTとし、 $R = M / (1 + e^{a+bt+ct^{*}NDT})$ で示されるロジスティック曲線を想定して推定した。ここで、a、b、cはパラメータである。なお、この関数は資源化率の上限値Mが決まらな

ければ、推定できないため、過去の最高資源化率10.3%から順次資源化率を上げていき、繰り返し推定を行い、資源化率関数の適合度が高くなった上限値30%を採用した。埋立処理量、資源化処理量、自家処理量が決めれば、残りは焼却処理されることになるため、ごみ処理量合計から、埋立、資源化、自家処理量を差し引いて、焼却処理量を決定する形になっている。

表1 変数記号表

人口・世帯関連変数	NIGL 生活関連公的投資 (十億円：実質，内生)
NNN 人口 (千人，外生)	NIGA 農水産関連公的投資 (十億円：実質，内生)
NNF 世帯数 (千世帯，内生)	NIGI 産業関連公的投資 (十億円：実質，内生)
就業・従業員関連変数	NIGC 国土保全関連公的投資 (十億円：実質，内生)
NEE 県内就業者数 (千人，内生)	社会資本ストック関連変数
NE1 第1次産業就業者数 (千人，内生)	NKG 社会資本ストック合計 (十億円：実質，内生)
NEM 鉱工業就業者数 (千人，内生)	NKGR 道路関連資本ストック (十億円：実質，内生)
NEC 建設業就業者数 (千人，内生)	NKGL 生活関連資本ストック (十億円：実質，内生)
NEW 卸・小売業就業者数 (千人，内生)	NKGA 農水産関連資本ストック (十億円：実質，内生)
NES サービス業就業者数 (千人，内生)	NKGI 産業関連資本ストック (十億円：実質，内生)
NEZ その他の就業者数 (千人，内生)	NKGC 国土保全関連資本ストック (十億円：実質，内生)
NEEK 従業者数<国調ベース> (千人，内生)	宅地関連変数
NNWK 就業者数<国調ベース> (千人，内生)	NPLB 宅地面積<評価総地積> (千ha，外生)
総生産関連変数	NVLB 宅地地積価格 (十億円：名目，外生)
NY 県内総生産 (十億円：実質，内生)	電力関連変数
NY1 第1次産業総生産 (十億円：実質，内生)	NSET 発電電力量 (百万kwh，内生)
NYM 鉱工業総生産 (十億円：実質，内生)	NDET 使用電力量 (百万kwh，内生)
NYC 建設業総生産 (十億円：実質，内生)	NDEL 電灯消費量 (百万kwh，内生)
NYW 卸・小売業総生産 (十億円：実質，内生)	NDEP 電力消費量 (百万kwh，内生)
NYS サービス業総生産 (十億円：実質，内生)	NDTS 発電設備 (千kwh，外生)
NYZ その他の総生産 (十億円：実質，内生)	ごみ関連変数
支出関連変数	NDT ごみ処理量合計 (千t/年，内生)
NCP 民間最終消費支出 (十億円：実質，内生)	NDI 焼却処理量 (千t/年，内生)
NCC 政府最終消費支出 (十億円：実質，内生)	NDU 埋立処理量 (千t/年，外生)
NYIP 民間総固定資本形成 (十億円：実質，内生)	NDR 資源化処理量 (千t/年，内生)
NYIG 公的総固定資本形成 (十億円：実質，内生)	NDS 自家処理量 (千t/年，外生)
NEX 財貨・サービスの移出 (十億円：実質，内生)	財政関連変数
NIM 財貨・サービスの移入 (十億円：実質，内生)	NREV 歳入 (十億円：名目，内生)
NDEF 県内総支出デフレーター (1990暦年=1，内生)	NTAX 県税 (十億円：名目，内生)
所得関連変数	NLGD 県債 (十億円：名目，内生)
NYD 県民所得 (十億円：実質，内生)	NLTT 地方交付税等 (十億円：名目，内生)
NYDE 雇用者所得 (十億円：実質，内生)	NEXP 歳出 (十億円：名目，内生)
NYDP 財産所得 (十億円：実質，内生)	NEXC 消費的経費 (十億円：名目，内生)
NYDC 企業所得 (十億円：実質，内生)	NEXI 投資的経費 (十億円：名目，内生)
民間投資関連変数	NEXZ その他の歳出 (十億円：名目，内生)
NIP 産業別民間投資合計 (十億円：実質，内生)	NLD 県債当該年度発行額 (十億円：名目，内生)
NIP1 第1次産業投資額 (十億円：実質，内生)	NLDK 県債年度未現在高 (十億円：名目，内生)
NIPM 鉱工業投資額 (十億円：実質，内生)	全国関連変数
NIPC 建設業投資額 (十億円：実質，内生)	ZNN 全国人口 (千人，外生)
NIPW 卸・小売業投資額 (十億円：実質，内生)	GDP 国内総生産 (十億円：実質，外生)
NIPS サービス業投資額 (十億円：実質，内生)	ZEE 全国就業者数 (十億円：実質，内生)
NIPZ その他の投資額 (十億円：実質，内生)	ZYD 国民所得 (十億円：実質，外生)
民間企業資本ストック関連変数	INT 地方銀行貸出約定平均金利 (%，外生)
NKP 民間企業資本ストック (十億円：実質，内生)	RO 稼働率指数 (1995年=1，外生)
NKP1 第1次産業資本ストック (十億円：実質，内生)	ZDEF 国内総支出デフレーター (1990暦年=1，外生)
NKPM 鉱工業資本ストック (十億円：実質，内生)	その他の外生変数
NKPC 建設業資本ストック (十億円：実質，内生)	TIME 西暦年 (外生)
NKPW 卸・小売業資本ストック (十億円：実質，内生)	NTTD1 NTT民営化ダミー (1985年=1，他=0，外生)
NKPS サービス業資本ストック (十億円：実質，内生)	JRDUMI JR民営化ダミー (1987年=1，他=0，外生)
NKPZ その他の資本ストック (十億円：実質，内生)	LVBDDUM 固定資産宅地評価ダミー1 (外生)
公的投資関連変数	LVBDDUM 固定資産宅地評価ダミー2 (外生)
NIG 公的投資合計 (十億円：実質，内生)	D**** ダミー (??年~**年間=1，他=0，外生)
NIGR 道路関連公的投資 (十億円：実質，内生)	

注1) 変数種類の「内生」は内生変数，「外生」は外生変数である。

注2) 価格表示データの実質は1990暦年価格表示である。

注3) 固定資産宅地評価ダミーは、3年毎の固定資産評価の見直しに対応したものである。

62本の推定式の自由度修正済み決定係数と各関数の最低t値をまとめたものが表2である。なお、定数項のt値は除外してある。自由度修正済み決定係数が0.95を超えている関数は53本であり、全体の85.5%となっている。最低t値が1.7以上の関数は72.6%となっている。最も自由度修正済み決定係数の低い関数(NIP1)でも0.839であり、また同関数の平均絶対誤差率は2.68%である。推定は概ね問題ないと判断できる。

表2 推定式の自由度修正済み決定係数と推定式中最低t値の要約

決定係数(RRB) \ t値	t値					計
	3.0以上	2.1以上 3.0未満	1.7以上 2.1未満	1.3以上 1.7未満	1.0以上 1.3未満	
0.99以上	20	4	1	2	1	28
0.99未満～0.95以上	8	3	4	7	3	25
0.95未満～0.90以上	1	2	1	3	1	8
0.90未満～0.80以上	0	1	0	0	0	1
計	29	10	6	12	5	62

また、新潟県モデルの適合結果を確認するため、推定期間(1976～1998)の全期間にわたってファイナルテストを行った。加工変数を除く内生変数72変数の内挿結果は表3のとおりである。ファイナルテスト結果の要約表によれば、42変数(全体の58.3%)が相関係数が0.95以上かつ平均絶対誤差率MAPEが3%未満である。相関係数のみで評価するならば、37変数(全体の51.4%)が0.99以上で、70変数(全体の97.2%)が0.95以上である。ファイナルテスト結果一覧をもとに、MAPEが8%以上の変数をみると、設備投資関数(NIPM, NIPS)であるが、これらについても相関係数は高く大きな問題はないと考えられる。総合的に考えると本モデルは新潟県の社会経済構造を近似的に描写出来ていると判断した。

表3 ファイナルテスト結果の要約

相関係数 \ MAPE	MAPE					計
	1%未満	1%以上 3%未満	3%以上 5%未満	5%以上 8%未満	8%以上 10%未満	
0.99以上	12	17	3	4	1	37
0.99未満～0.95以上	4	9	9	10	1	33
0.95未満～0.90以上	0	0	0	1	0	1
0.90未満～0.85以上	0	0	1	0	0	1
計	16	26	13	15	2	72

3. 新潟県経済の長期予測

ファイナルテストを実施した結果、新潟県モデルの適合性は十分にあると判断した。本章では、日本経済の将来趨勢を条件として計算した新潟県経済の2025年までの条件付き長期予測結果（標準ケース）をまとめる。

3.1 予測条件の想定

モデルで用いられている新潟県関連外生変数は、人口（NNN）、宅地面積（NPLB）および宅地地積価格（NVLB）、発電設備（NDTS）、ごみ埋立処理量（NDU）および自家処理量（NDS）である。また、全国関連外生変数は、国内総生産（GDP）、地方銀行貸出約定平均金利（INT）、稼働率指数（RO）、国内総支出デフレーター（ZDEF）である。外生変数の想定方法は、表4のとおりである。概ね、各種想定の中位の将来像を数値化したつもりである。

表4 主要外的周辺条件の想定—共通外生変数の想定—

外生変数	外 生 変 数 想 定 の 方 法
NNN	新潟県人口（NNN）は、『都道府県の将来推計人口』（平成14年3月、国立社会保障・人口問題研究所編）の推計値を採用した。（1976年＝2403.95千人、1998年＝2491.35千人、2025年＝2202.00千人）
NPLB NVLB	宅地面積（NPLB）は過去のトレンドを考慮して想定した。 （1976年＝29.61千ha、1998年＝42.25千ha、2025年＝50.00千ha） 宅地地積価格（NVLB）は、過去にバブル期があり大幅に上昇している。今後は上昇率が低下すると考え、年1％程度の上昇を想定した。 （1976年＝1357.69十億円、1998年＝12180.52十億円、2025年＝15900.00十億円）
NDTS	発電設備（NDTS）は、観測期間中柏崎刈羽原子力発電所が建設され大幅に増加したが、建設に対する厳しい時代背景を考慮して、今後の増加は無いものと想定した。 （1976年＝3425千kwh、1998年＝15549千kwh、2025年＝15549千kwh）
NDU NDS	ごみ埋立処理量（NDU）および自家処理量（NDS）は環境等に対する意識向上を想定して、将来的には減少すると想定した。 （NDU：1976年＝239.01千t/年、1998年＝88.54千t/年、2025年＝10.00千t/年） （NDS：1976年＝39.41千t/年、1998年＝6.31千t/年、2025年＝0.00千t/年）
GDP	国内総生産（GDP）は、研究機関等の予測値を参考に以下のように想定した。1999年および2000年は実質成長率の実績値を利用した。01年～05年は低成長を想定し、各年0.2～0.9％成長とした。06年～10年は1.0％成長、その後再び低成長になり、11年～15年は0.75％、16年～20年は0.45％、21年～25年は0.4％とした。（1976年＝246262.1十億円、1998年＝480165.2十億円、2025年＝573825.4十億円）
INT	地方銀行貸出約定平均金利（INT）は、最近の経済動向からしばらくは低金利が続くと想定し、その後緩やかに上昇すると想定した。ちなみに金利4％は1994年水準である。 （1976年＝8.254％、1998年＝2.39％、2025年＝4.0％）
RO	稼働率指数（RO）は、金利同様、しばらくは低水準が続くと想定し、その後緩やかに上昇すると想定した。ちなみに稼働率1.0は1995年水準であり、92年～96年はその近傍にある。 （1976年＝1.011、1998年＝0.956、2025年＝1.0）
ZDEF	国内総支出デフレーター（ZDEF）は、国内総生産を説明変数とする回帰式を作成し推計した。 （1976年＝0.696、1998年＝1.036、2025年＝1.148）

3.2 シミュレーション結果

新潟県モデルを用いて、シミュレーションを実施した結果は、表5のとおりである。紙幅の都合で、実績値としては、モデル作成のスタート年である1976年と観測最終年である1998年を、予測値は予測最終年の2025年を掲載する。経済や生活に関する主要変数について、予測結果に関し若干のコメントを付した。

表5 シミュレーション結果の概要

		実績値				予測値		年平均成長率	
		1976年		1998年		2025年		1976年 ～ 1998年	1998年 ～ 2025年
		実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比		
NNN	千人, 外生	2403.95		2491.35		2202.00		0.16	-0.46
NNF	千世帯, 内生	628.62		787.46		715.93		1.03	-0.35
NEE	千人, 内生	1270.61	100.0	1347.90	100.0	1150.16	100.0	0.27	-0.59
NEI	千人, 内生	275.67	21.7	112.96	8.4	67.40	5.9	-3.97	-1.89
NEM	千人, 内生	305.17	24.0	307.15	22.8	258.23	22.5	0.03	-0.64
NEC	千人, 内生	130.17	10.2	172.39	12.8	124.49	10.8	1.29	-1.20
NEW	千人, 内生	203.64	16.0	228.72	17.0	196.91	17.1	0.53	-0.55
NES	千人, 内生	137.64	10.8	264.99	19.7	287.55	25.0	3.02	0.30
NEZ	千人, 内生	218.33	17.2	261.69	19.4	215.59	18.7	0.83	-0.72
NEEK	千人, 内生	1240.83		1317.85		1120.97		0.27	-0.60
NNWK	千人, 内生	1240.79		1317.19		1123.18		0.27	-0.59
NYI	十億円: 実質, 内生	4657.35	100.0	9088.21	100.0	10636.72	100.0	3.09	0.58
NYJ	十億円: 実質, 内生	377.77	8.1	230.76	2.5	193.52	1.8	-2.22	-0.65
NYM	十億円: 実質, 内生	1270.54	27.3	1947.64	21.4	2165.60	20.4	1.96	0.39
NYC	十億円: 実質, 内生	593.49	12.7	1141.45	12.6	992.22	9.3	3.02	-0.52
NYW	十億円: 実質, 内生	626.91	13.5	947.45	10.4	1232.38	11.6	1.89	0.98
NYS	十億円: 実質, 内生	414.34	8.9	1489.56	16.4	2122.30	20.0	5.99	1.32
NYZ	十億円: 実質, 内生	1507.80	32.4	3592.07	39.5	4221.99	39.7	4.02	0.60
NYI	十億円: 実質, 内生	133.50	2.9	260.71	2.9	291.29	2.7	3.09	0.41
NCP	十億円: 実質, 内生	2953.60	63.4	4584.68	50.4	4896.12	46.0	2.02	0.24
NCG	十億円: 実質, 内生	563.09	12.1	914.08	10.1	592.98	5.6	2.23	-1.59
NYIP	十億円: 実質, 内生	931.55	20.0	1901.36	20.9	2350.59	22.1	3.30	0.79
NYIG	十億円: 実質, 内生	559.24	12.0	1133.53	12.5	1022.44	9.6	3.26	-0.38
NEX	十億円: 実質, 内生	2151.60	46.2	5376.08	59.2	6975.50	65.6	4.25	0.97
NIM	十億円: 実質, 内生	2403.56	51.6	5670.40	62.4	5126.34	48.2	3.98	-0.37
NDEF	1990暦年=1, 内生	0.69		1.05		1.18		1.92	0.41
NYD	十億円: 実質, 内生	3734.34	100.0	6952.11	100.0	8124.90	100.0	2.87	0.58
NYDE	十億円: 実質, 内生	2453.94	65.7	5091.94	73.2	5832.06	71.8	3.37	0.50
NYDP	十億円: 実質, 内生	305.71	8.2	414.98	6.0	698.35	8.6	1.40	1.95
NYDC	十億円: 実質, 内生	974.69	26.1	1445.19	20.8	1594.49	19.6	1.81	0.36
NIP	十億円: 実質, 内生	527.23	100.0	1506.15	100.0	2024.90	100.0	4.89	1.10
NIP1	十億円: 実質, 内生	138.69	26.3	89.74	6.0	78.58	3.9	-1.96	-0.49
NIPM	十億円: 実質, 内生	173.28	32.9	445.91	29.6	658.46	32.5	4.39	1.45
NIPC	十億円: 実質, 内生	27.58	5.2	75.49	5.0	127.65	6.3	4.68	1.96
NIPW	十億円: 実質, 内生	72.78	13.8	99.12	6.6	118.54	5.9	1.41	0.67
NIPS	十億円: 実質, 内生	24.67	4.7	293.33	19.5	399.14	19.7	11.91	1.15
NIPZ	十億円: 実質, 内生	90.23	17.1	502.58	33.4	642.52	31.7	8.12	0.91

表5 シミュレーション結果の概要(つづき)

		実績値				予測値		年平均成長率	
		1976年		1998年		2025年		1976年 ↙ 1998年	1998年 ↘ 2025年
		実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比		
NKP	十億円：実質，内生	5145.86	100.0	18757.04	100.0	35509.92	100.0	6.06	2.39
NKP1	十億円：実質，内生	1394.83	27.1	2840.89	15.1	3038.18	8.6	3.29	0.25
NKPM	十億円：実質，内生	1984.12	38.6	5745.32	30.6	11802.32	33.2	4.95	2.70
NKPC	十億円：実質，内生	171.72	3.3	884.49	4.7	1843.10	5.2	7.74	2.76
NKPW	十億円：実質，内生	636.74	12.4	1910.02	10.2	2743.16	7.7	5.12	1.35
NKPS	十億円：実質，内生	149.72	2.9	2509.59	13.4	6882.13	19.4	13.67	3.81
NKPZ	十億円：実質，内生	808.74	15.7	4866.74	25.9	9201.01	25.9	8.50	2.39
NIG	十億円：実質，内生	376.72	100.0	967.78	100.0	841.24	100.0	4.38	-0.52
NIGR	十億円：実質，内生	121.99	32.4	326.09	33.7	251.21	29.9	4.57	-0.96
NIGL	十億円：実質，内生	61.13	16.2	217.74	22.5	166.15	19.8	5.94	-1.00
NIGA	十億円：実質，内生	70.74	18.8	195.79	20.2	214.49	25.5	4.74	0.34
NIGI	十億円：実質，内生	19.07	5.1	43.34	4.5	17.61	2.1	3.80	-3.28
NIGC	十億円：実質，内生	103.79	27.6	184.82	19.1	191.77	22.8	2.66	0.14
NKG	十億円：実質，内生	3817.51	100.0	16651.40	100.0	37360.54	100.0	6.92	3.04
NKGR	十億円：実質，内生	1028.17	26.9	5823.03	35.0	13801.89	36.9	8.20	3.25
NKGL	十億円：実質，内生	614.28	16.1	3242.46	19.5	5969.64	16.0	7.86	2.29
NKGA	十億円：実質，内生	937.87	24.6	3452.45	20.7	8158.25	21.8	6.10	3.24
NKGI	十億円：実質，内生	324.95	8.5	1006.64	6.0	1715.43	4.6	5.27	1.99
NKGC	十億円：実質，内生	912.24	23.9	3126.82	18.8	7715.33	20.7	5.76	3.40
NPLB	千ha，外生	29.61		42.25		50.00		1.63	0.63
NVLB	十億円：名目，外生	1357.69		12180.52		15900.00		10.49	0.99
NSET	百万kwh，内生	18889.16		94323.83		128063.04		7.58	1.14
NDET	百万kwh，内生	14112.14	100.0	17850.24	100.0	17557.58	100.0	1.07	-0.06
NDEL	百万kwh，内生	1665.60	11.8	4414.11	24.7	4048.96	23.1	4.53	-0.32
NDEP	百万kwh，内生	12446.54	88.2	13436.13	75.3	13508.62	76.9	0.35	0.02
NDS	千kwh，外生	3425.00		15549.00		15549.00		7.12	0.00
NDT	千t/年，内生	789.05	100.0	1056.11	100.0	1099.53	100.0	1.33	0.15
NDI	千t/年，内生	500.29	63.4	852.08	80.7	775.17	70.5	2.45	-0.35
NDU	千t/年，外生	239.01	30.3	88.54	8.4	10.00	0.9	-4.41	-7.76
NDR	千t/年，内生	10.33	1.3	109.17	10.3	314.37	28.6	11.31	3.99
NDS	千t/年，外生	39.41	5.0	6.31	0.6	0.00	0.0	-7.99	-100.00
NREV	十億円：名目，内生	403.31	100.0	1423.27	100.0	1770.42	100.0	5.90	0.81
NTAX	十億円：名目，内生	76.30	18.9	274.03	19.3	353.53	20.0	5.98	0.95
NLGD	十億円：名目，内生	44.26	11.0	248.02	17.4	348.31	19.7	8.15	1.27
NLTT	十億円：名目，内生	282.75	70.1	901.21	63.3	1068.58	60.4	5.41	0.63
NEXP	十億円：名目，内生	401.29	100.0	1408.41	100.0	1765.43	100.0	5.87	0.84
NEXC	十億円：名目，内生	210.02	52.3	568.83	40.4	710.86	40.3	4.63	0.83
NEXI	十億円：名目，内生	148.16	36.9	614.62	43.6	630.46	35.7	6.68	0.09
NEXZ	十億円：名目，内生	43.10	10.7	224.97	16.0	424.12	24.0	7.80	2.38
NLD	十億円：名目，内生	53.06		270.14		378.18		7.68	1.25
NLDK	十億円：名目，内生	197.59		1777.45		4273.22		10.50	3.30

* 構成比は%表示。

(1) 人口・就業への影響

観測期間の実績値でみると、1976年の新潟県の人口は2404千人、1998年の人口は2491千人で、この間年平均0.16%で増加している。しかしながら、新潟県は高齢化が進んでおり、さらに少子化も相まって、2000年国勢調査では既に人口減少が始まっている。本研究の目的は、このような人口減少が地域経済にどのような影響をもたらすかを検討することであり、国立社会保障・人口問題研究所の新潟県人口（文献6）を外生変数としてシミュレーションを行なう。実際の想定では2025年の人口は2202千人であり、1998年から2025年にかけて年平均0.46%で減少する。

国勢調査ベースの就業者数は、1976年の1241千人が1998年には1317千人となり、この間年平均0.27%で増加した。今後の就業者数は、人口減少と厳しい経済状況を反映して減少することが予想される。2025年の就業者数をみると、1123千人で年平均0.59%の減少となっている。就業率をみると、1976年が51.61%、1998年が52.87%であるが、今後は就業率が高まらないことが予想され、2025年で51.01%にとどまる。ただし、この就業率は人口に対するものであり、高齢化が進むため、高齢者を除いた場合には就業率は高まると言えそうである。

県内就業者の産業別割合をみると、1976年の産業別割合は、第1次産業が21.7%、鉱工業が24.0%、建設業が10.2%、卸・小売業が16.0%、サービス業が10.8%、その他の産業が17.2%であったが、1998年には、第1次産業が8.4%（1976年よりも13.3ポイント低下）、鉱工業が22.8%（同、1.2ポイント低下）、建設業が12.8%（同、2.5ポイント上昇）、卸・小売業が17.0%（同、0.9ポイント上昇）、サービス業が19.7%（同、8.8ポイント上昇）、その他の産業が19.4%（同、2.2ポイント上昇）となった。この間、経済のサービス化が進んでいる様子が伺える。2025年の産業別割合をみると、第1次産業が5.9%、鉱工業が22.5%、建設業が10.8%、卸・小売業が17.1%、サービス業が25.0%、その他の産業が18.7%であり、サービス業への労働移動が進む結果となっている。

(2) 県内総生産への影響

観測期間の実績値でみると、1976年の新潟県の県内総生産（1990暦年価格）は4657十億円、1998年の県内総生産は9088十億円で、この間年平均3.09%で成長した。2025年の県内総生産は10637十億円（1998年から2025年の県内総生産の年平均成長率—実質経済成長率—は0.58%）であり、低成長が続くと予想される。

1976年の産業別割合は、第1次産業が8.1%、鉱工業が27.3%、建設業が12.7%、卸・小売業が13.5%、サービス業が8.9%、その他の産業が32.4%であったが、1998年には、第1次産業が2.5%（1976年よりも5.6ポイント低下）、鉱工業が21.4%（同、5.8ポイント低下）、建設業が12.6%（同、0.1ポイント低下）、卸・小売業が10.4%（同、3.0ポイント低下）、サービス業が16.4%（同、7.5ポイント上昇）、その他の産業が39.5%（同、7.1ポイント上昇）となった。この間、就業構造と同程度かそれ以上に経済のサービス化、3次産業化が進んでいる様子が伺える。2025年の産業別割合をみると、第1次産業が1.8%、鉱工業が20.4%、建設業が9.3%、卸・小売業が11.6%、サービス業が20.0%、その他の産業が39.7%であり、サービス業の総生産が

割合を高める結果となっている。

1998年の県内就業者1人当たりの県内総生産は6742千円であったが、2025年には基本ケースで9248千円まで高まる。産業別にみると、その他の産業の生産性が非常に高くなっているが、これはその他の産業に、電気・ガス・水道業や不動産業が含まれているためである。

(3) 民間最終消費支出への影響

観測期間の実績値でみると、1976年の新潟県の民間最終消費支出（1990暦年価格）は2954十億円、1998年の民間最終消費支出は4585十億円で、この間年平均2.02%で成長している。2025年のそれは4896十億円であり、1998年から2025年の年平均成長率は0.24%と落ち込む。これは、人口減少による消費減および経済成長の低下→所得の伸びの低下による消費減による。バブル崩壊以降消費の落ち込みが言われている。バブル崩壊前後で民間最終消費支出の成長率を比較すると、1976年から1992年の年平均成長率は2.49%であり、1992年から1998年の成長率は0.77%となっている。1998年から2025年の年平均成長率は、上述のように0.24%であり、厳しい状況が続くと思われる。

人口1人当たりの民間最終消費支出の推移をみると、1976年のそれは1229千円であり、1998年のそれは1840千円で、この間年平均1.85%で成長してきた。バブル崩壊前後で成長率をみると、1976年から1992年の年平均成長率は2.30%であり、1992年から1998年の成長率は0.68%となっている。2025年の人口1人当たりの民間最終消費支出をみると、2223千円となり、1998年の水準を上回るが、1998年から2025年の年平均成長率は0.70%であり、バブル崩壊後の成長率とほぼ同水準である。

(4) 発電電力量および使用電力量への影響

新潟県の発電電力量の推移をみると、1976年の18889百万kwhが、1998年には94324百万kwhとなり、この間年平均7.58%で増加している。このような高水準の増加率は、観測期間中に柏崎刈羽原子力発電所が建設されたことによる。今後は、あらたな電力施設は建設されないと想定して将来予測を実施した。そのため、発電電力量は県内の使用電力量と国内総生産の水準によって変化する形となる。2025年の発電電力量をみると、128063百万kwh（1998年から2025年の発電電力量の年平均増加率は1.14%）と予測された。

使用電力量は電灯消費量と電力消費量で構成される。観測期間の実績値でみると、1976年の新潟県の使用電力量は14112百万kwh、1998年のそれは17850百万kwhで、この間年平均1.07%で増加している。2025年の使用電力量をみると、17558百万kwh（1998年から2025年の使用電力量の年平均増加率は-0.06%）となる。このように、使用電力量が増加しないのは、電灯消費量については人口減少による世帯数の減少と1人当たりの所得があまり伸びないこと、また、電力消費量については県内総生産が低成長で推移することおよび製造業の割合が低下することによると思われる。

(5) ごみ処理量への影響

新潟県のごみ処理量の推移をみると、1976年の789千tが、1998年には1056千tとなり、こ

の間年平均1.33%で増加している。2025年のごみ処理量をみると、1100千t（1998年から2025年のごみ処理量の年平均増加率0.15%）となる。

ごみ処理の方法は、焼却処理、埋立処理、資源化处理、自家処理に分けられるが、このうち、埋立処理量と自家処理量は本モデルでは外生的に与えられる。1976年の処理方法別割合は、焼却処理量が63.4%、埋立処理量が30.3%、資源化处理量が1.3%、自家処理量が5.0%である。1998年になると、焼却処理量が80.7%、埋立処理量が8.4%、資源化处理量が10.3%、自家処理量が0.6%となった。この間、埋立処理量と自家処理量が大幅に減少し、焼却処理量と資源化处理量が増加している。2025年をみると、焼却処理量が70.5%、埋立処理量が0.9%、資源化处理量が28.6%、自家処理量が0.0%と資源化が進む。

焼却処理量についてみると、1976年の500千tが1998年には852千tまで増加したが、2025年には775千tに止まっており、環境の観点からみると望ましい方向に向かう。

(6) 県債年度末残高への影響

県債年度末残高（名目値）の推移をみると、1976年の198十億円が、1998年には1777十億円となり、この間年平均10.50%で増加している。とりわけ、1994年度以降急激に県債残高が増加しており、1994年から1998年は年平均13.7%で増加している。2025年の県債年度末残高をみると、4273十億となり、1998年から2025年の県債年度末残高の年平均増加率は3.30%となる。

人口1人当たりの名目県債年度末残高を計算すると、1976年のそれは82千円（1990暦年価格に実質化すると119千円）であり、1998年のそれは713千円（同、679千円）であった。2025年の人口1人当たりの名目県債年度末残高をみると、1941千円（同、1645千円）となり、非常に大きな県債残高を持つことになる。

4. おわりに

1998年3月末に閣議決定された新しい全国総合開発計画「21世紀の国土のグランドデザイン—地域の自立の促進と美しい国土の創造—（文献5）」では、地域の自立が強調されている。また、平成13年6月26日に閣議決定された「今後の経済財政運営及び経済社会の構造改革に関する基本方針（文献7）」いわゆる『骨太の方針』は、①自助自立の精神と②資本主義の原則を前提として経済運営の基本方針をまとめたものである。その目標は、明示的には示されていないようであるが、雇用の場を創出し、景気を回復させ、持続的成長を実現させることにある。そのための方策として、(1) 経済再生のための不良債権問題の抜本的解決と、(2) 経済社会の活性化のための7つの改革プログラムがあげられている。改革プログラムの中の地方自立・活性化プログラムでは、個性ある地方の発展をめざして、地方ができることは地方に任せると言っている。その結果として、市町村の再編、地方財政の立て直し、国庫補助負担金の整理合理化、地方交付税制度の見直し、地方税の充実確保の導入があげられている。他の改革プログラムは、個別経済主体が競争力を発揮できるための方策であり、このことが直接地域の活性化をもたらすわけではない。現実に

は地域間格差を拡大する方向への力が大きいように思われる。

一方で、近年の情報・通信技術の発展、規制緩和、グローバル化により、わが国の産業構造は大きな転換期を迎えている。まさに時代は、国家主導型から企業主導型へ変化すると共に、地域の役割が非常に重要になってきているのである（文献3）。地域間競争が激化する中で、各地で市町村合併が検討され、新たな地域政策が模索されている現在、知識経済へうまく転換できた地域、産学官連携ネットワークや世代間連携ネットワークを構築できた地域が産業振興を達成し、雇用の場の創出と人口減少の回避、人口増加により活性化するものと思われる。

上述の骨太の方針は、ミクロ経済的な対策であり、市場をいかに効率的にするかということにその中心が置かれているが、長期経済停滞の今日、マクロ的な経済政策もある程度は必要になると言わざるを得ない。しかしながら、国と地方は莫大な財政赤字を持っており、従来のような中央政府依存型の公共投資による地域振興や大規模資本の地域への誘致による地域振興のような外発的成長は今後期待できない。また、わが国の高コスト構造（賃金ばかりでなく、様々なサービス等も含めて）が、産業の空洞化をもたらすのは必然であり、それを抑えるためには内発型地域振興策が必要である。また、モデルによるシミュレーションからも明らかなように、人口定着（とりわけ若者の定着）が地域振興にとって必要不可欠である。併せて、様々な制約下において、効率性の観点からの政策評価と政策目標の明確化が地域経済を持続可能なものとするためには必要不可欠となるであろう。

今後の課題としては、新潟モデル本体の精緻化に加えて、人口・労働力減少に対応した資本・技術集約型産業構造の把握、高齢化社会を分析するためのツールの開発等が挙げられる。

【主要な参考文献】

1. 原田誠司、「知識基盤型経済と都市再生—持続可能な発展の戦略へ—」, 那須大学都市経済研究センター『都市経済研究年報』, 創刊号, 2001年10月, pp. 58-71
2. 経済企画庁総合計画局, 『日本の社会資本 21世紀へのストック』, 1998年
3. 経済産業省, 中小企業庁, 『市町村の産業振興策が成功するための10のポイント』, 平成14年3月
4. 鯉江康正, 「計量経済モデルによる新潟県経済の長期予測」, 長岡大学地域研究センター『地域研究』, 創刊号(通巻11号), 2001年10月, pp. 33-58
5. 国土庁, 『21世紀の国土のグランドデザイン—地域の自立の促進と美しい国土の創造—』, 平成10年
6. 国立社会保障・人口問題研究所, 『都道府県別将来推計人口 平成14年3月推計』, 平成14年
7. 「今後の経済財政運営及び社会経済の構造改革に関する基本方針」平成13年6月, 閣議決定
8. 三菱総合研究所, 『新潟県将来予測調査』, 1992年
9. 山口誠, 鯉江康正, 石川隆司, 「自動車交通による環境変化の地域社会経済に与えるインパクト

人口減少下の地域経済

- の計量経済学的分析」, 日本地域学会『地域学研究』, 第22巻, 第1号1992年, pp. 1-17
10. 山口誠, 鯉江康正, 「情報の有効利用による地域経済への影響分析—愛知県を事例として—」, 日本計画行政学会『計画行政』, 第23巻第1号, 平成12年3月, pp. 76-83
11. 山口誠: 地方財政の計量経済学的分析; 雲雀野, 第22号, 2000年3月, pp. 81-92