

77R&C

調査研究レポート

宮城県内市町村における債務残高と経済成長の関連性

七十七リサーチ&コンサルティング株式会社

目 次

はじめに	1
I. 宮城県内市町村の債務残高比率の動向	2
II. 使用データと分析方法	
1. 使用データ	6
2. 分析方法	7
III. 分析結果	
1. 単位根検定	8
2. パネル分析	9
IV. 考 察	10
むすび	12
参考文献	12

宮城県内市町村における債務残高と経済成長の関連性

大川口 信一
(77R&C研究顧問)

要 約

本稿の目的は、計量分析を用いて、宮城県内市町村における債務残高と経済成長の関連性について考察することである。

宮城県内市町村の債務残高、GRPおよび債務残高比率の動向を概観したところ、債務残高比率の主な上昇要因は債務残高の増加、低下要因はGRPの増加にあることが観察された。今後は、沿岸部を中心に復興事業の収束に伴い、債務残高には増加圧力、GRPには減少圧力が増してくることから、債務残高比率には上昇圧力が強まってくると考えられる。

パネル分析を用いた計量分析の結果、債務残高比率は1人当たりGRPに対して、負に有意に作用していることが明らかとなった。ここから債務残高比率と1人当たりGRPは右下がりの関係にあることが示唆された。そして債務残高比率の1ポイントの上昇は1人当たりGRPの水準を3.8%、成長率を2.2ポイントそれぞれ引き下げる効果を持つことが示された。また、債務残高比率が36.5%で1人当たりGRPが最小になると推定された。これらの推定結果は、これまで国や都道府県レベルで検証されてきた債務残高と経済成長の負の関係が市町村レベルにおいても実証された点で意義がある。

今後、宮城県内市町村においては、債務残高比率の上昇圧力が強まる中、1人当たりGRPの水準や伸びといった経済成長には下押し圧力が働くと考えられる。このような状況に対応するためには各市町村には持続可能な財政構造と経済構造を構築することが求められる。そのための施策としては、端的には財政面ではNPOを含めた民間企業を活用した自治体事務の効率化、経済面では基盤産業と基幹産業の育成・強化が効果的と考えられる。

はじめに

本稿の目的は、計量分析を用いて、宮城県内市町村における債務残高と経済成長の関連性について考察することである。

地方自治体、特に基礎自治体である市町村を取り巻く経済社会環境は厳しさを増している。市町村財政については、地域経済の低迷や国の財政状況の悪化などから、地方税や地方交付税など歳入の伸びが期待できない状況にある。一

方、高齢化の進展に伴う社会保障関係費や公共施設の老朽化対策費の増大などにより財政需要は増加傾向を辿ると見込まれる。特に、東日本大震災(以下、単に「震災」ともいう)の発災から10年が経過した宮城県内市町村においては、沿岸部を中心として復興事業の収束による税収の減少と復興事業で整備した施設・設備の維持管理費の上積みが想定されることから、財政状況はより厳しさを増すものと考えられる。同時

に膨大な復興事業の収束に伴い経済規模は縮小を余儀なくされると考えられる。このような厳しい経済財政状況に対応するためには、持続可能な財政構造と経済構造を構築することが求められる。こうした観点から着目される論点の一つが市町村の地方債現在高（債務残高）と経済成長の関連性である。

庄司(2013)や小林(2013)は公的債務と経済成長に関する既存研究について整理している。庄司(2013)によると、当該分野の研究は発展途上国を対象としたものが多かったが、リーマン・ショックに伴い先進国のソブリン・リスクが顕在化して以降、先進国を対象としたものが増えてきている。そしてこれらの既存研究の多くは公的債務の蓄積が経済成長に負の影響をもたらすことを示しているとしている。また、小林(2013)は、公的債務と経済成長との間に非線形の関係がみられること、つまり公的債務比率がある閾値を超えると経済成長に負の影響をもたらすという研究結果を注目すべき点として指摘している。

一方、当該分野において日本を対象とした実証研究としては庄司(2013)がある。ここではVEC(Vector Error Correction)モデルを用いた分析により、財政政策においては、社会資本ストック投資の経済効果を上回る設備投資とTFPの低下によって、ネットの実質GDPが低下している可能性が示唆されている。また、都道府県を対象とした既存研究としては東・藤井(2017)や入江(2019)がある。東・藤井(2017)はパネル閾値回帰モデルを用いて都道府県の財政規模と経済成長率の関係を検証している。その結果、都道府県の歳出(民生費、衛生費、労務費等)には閾値が存在し、債務残高の対名目県内総生産比がその閾値を超えると、財政変数が経済成長に与える影響が鈍化することを明らかにしている。入江(2019)は都道府県の債務残高(市町村分を含む)と経済成長の関係について、通常のパネル分析と誤差修正モデルを用いた動学パネル分析により考察している。そして都道府県における債務残高(対県内総生産比)の伸びは、名目および実質経済成長率に対し負の影響を与えている可能性が示されたとしている。

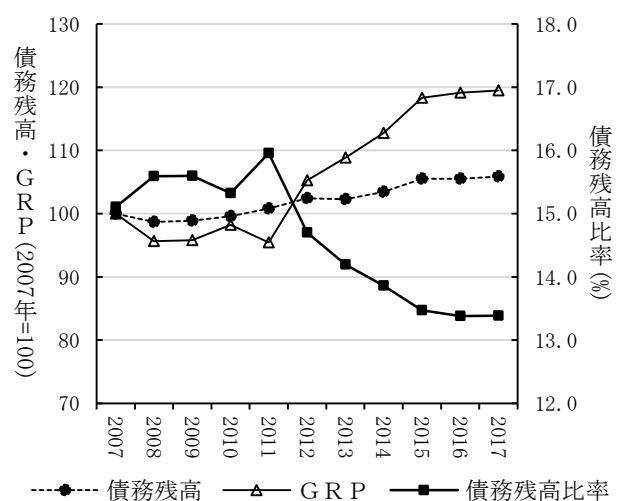
このように公的債務と経済成長に関する研究は近年注目されてきているが、日本における研究実績は多くはなく、特に、基礎自治体である市町村を対象としたものは管見の限り見当たらない。そこで本稿では、今後厳しい経済財政状況が見込まれる宮城県内市町村を分析対象として取り上げ、市町村の債務残高と経済成長の関係についてパネル分析により考察する。

本稿の構成は次の通りである。1節では宮城県内市町村の債務残高と経済成長の動向について概観する。2節では使用データと分析方法を提示する。3節では分析の結果を示し、4節では分析結果について考察する。むすびは本稿のまとめと今後の課題である。

I. 宮城県内市町村の債務残高比率の動向

まず宮城県内市町村全体の動向を概観する。図1は2007年以降における宮城県内市町村合計の債務残高(総務省「地方財政状況調査」)とGRP(名目市町村内総生産、宮城県「宮城県市町村民経済計算」)および債務残高をGRPで除した債務残高比率の推移を示したものである。これをみると債務残高は緩やかな増加傾向を辿った一方、GRPは2012年以降震災の復興事業などに牽引され急伸したことが観察される。この結果、債務残高比率は2011年をピークに低下を続け2016年以降は横ばいで推移している。

図1. 債務残高・GRP・債務残高比率の推移(市町村合計)



次に市町村別の動向を概観する。表1は2007年および2017年における市町村別の債務残高とG R Pを示したものである。2017年の債務残高の状況をみると、仙台市が7,709億円と最も大きく、次いで石巻市(770億円)、大崎市(692億円)、登米市(494億円)などとなっている。中位は白石市の105億円、最小は七ヶ宿町の19億円であり、最大の仙台市と最小の七ヶ宿町では406倍もの規模の違いがある。ただし人口1人あたりに換算してみると、七ヶ宿町(1,371千円)が仙台市(710千円)の約2倍となっている。

2007年から2017年までの増減状況を見ると、

この間市町村合計では1兆2,623億円から1兆3,362億円へと739億円(5.85%)増加した。市町村別では、増加したのは女川町(70.80%増)、富谷市(46.24%増)、気仙沼市(32.87%増)など18市町村、減少したのは川崎町(44.47%減)、蔵王町(36.28%減)、加美町(35.88%減)など17市町となっている。これらの主な増減要因についてみると、増加した市町村については、女川町では公営住宅建設事業債(復旧・復興事業分)、富谷市では教育・福祉施設等整備事業債や臨時財政対策債、気仙沼市では公営住宅建設事業債(復旧・復興事業分)や臨時財政対策債の増加が寄与

表1. 債務残高とG R Pの概況

(億円、%)

	債務残高			G R P			G R P増減寄与度	
	(2007)	(2017)	増減率	(2007)	(2017)	増減率	建設業	製造業
仙台市	7,024	7,709	9.75	43,663	53,880	23.40	5.13	3.38
石巻市	742	770	3.84	5,099	6,023	18.12	22.37	-0.11
塩竈市	227	195	-14.12	1,712	1,720	0.43	6.51	-2.02
気仙沼市	302	401	32.87	2,209	2,656	20.23	35.31	-6.84
白石市	135	105	-22.41	1,058	1,159	9.58	0.88	10.15
名取市	254	296	16.50	2,305	2,833	22.91	11.09	-1.47
角田市	111	142	28.90	1,406	1,490	6.04	1.76	4.56
多賀城市	204	255	25.13	1,762	1,635	-7.22	3.68	-9.81
岩沼市	103	106	3.00	1,953	1,974	1.09	6.20	-0.59
登米市	499	494	-1.00	2,407	2,563	6.45	2.60	6.80
栗原市	491	486	-1.18	2,157	2,046	-5.11	3.21	-2.20
東松島市	166	144	-13.15	981	1,284	30.91	34.24	0.34
大崎市	651	692	6.17	4,431	5,570	25.72	3.40	25.60
富谷市	46	68	46.24	867	1,021	17.86	-0.36	6.42
蔵王町	68	43	-36.28	435	460	5.69	5.25	7.96
七ヶ宿町	23	19	-16.63	61	54	-12.45	-8.13	0.41
大河原町	54	59	10.17	761	758	-0.37	1.95	3.63
村田町	86	67	-22.60	499	417	-16.47	0.10	-16.13
柴田町	137	144	5.71	1,167	1,145	-1.93	1.98	-3.97
川崎町	36	20	-44.47	282	253	-10.16	1.11	-3.40
丸森町	84	80	-5.81	419	356	-14.91	-0.11	-11.44
亘理町	95	99	4.16	746	916	22.72	11.68	6.62
山元町	72	69	-4.68	426	481	12.95	28.30	-14.38
松島町	67	59	-12.95	590	369	-37.36	8.25	-40.72
七ヶ浜町	49	49	0.30	271	395	45.73	13.24	-0.91
利府町	140	118	-15.56	771	912	18.38	1.53	6.60
大和町	81	55	-31.80	1,230	2,813	128.71	4.22	113.69
大郷町	45	44	-0.83	305	323	6.00	3.05	5.33
大衡村	32	34	4.36	538	770	43.12	-0.21	33.56
色麻町	35	38	10.18	219	262	19.69	2.71	10.89
加美町	219	140	-35.88	691	653	-5.53	-1.41	2.08
涌谷町	71	64	-9.67	512	796	55.49	0.47	60.81
美里町	126	112	-11.25	581	658	13.19	0.55	13.21
女川町	34	58	70.80	638	558	-12.47	41.79	-3.08
南三陸町	113	126	11.86	402	605	50.43	60.06	3.34

したものである。なお、増加額(増加寄与度)が最も大きい仙台市(685億円増)については、臨時財政対策債の増加によるところが大きい。一方、減少した市町村については、一般単独事業債に加え、川崎町では辺地対策事業債、蔵王町では公共事業等債、加美町では過疎対策事業債などの償還が進んだことが寄与したものである。総じてみると、この間債務残高が増加した市町村では臨時財政対策債や公営住宅建設事業債(復旧・復興事業分)の増加、減少した市町村では一般単独事業債の償還が増減の主な要因となっている。

一方、2017年のG R Pの状況をみると、仙台市が5兆3,880億円と最も大きく、次いで石巻市(6,023億円)、大崎市(5,570億円)、名取市(2,833億円)などとなっている。中位は利府町の912億円、最小は七ヶ宿町の54億円となっている。G R Pが最大の仙台市と最小の七ヶ宿町の経済規模の違いは1,007倍に達している。人口1人当たりでは仙台市(4,960千円)が七ヶ宿町(3,869千円)の1.3倍となっている。

2007年からの増減状況をみると、市町村合計では8兆3,551億円から9兆9,807億円へと1兆6,255億円(19.46%)増加した。市町村別にみると、増加したのは大和町(128.71%増)、涌谷町(55.49%増)、南三陸町(50.43%増)など24市町村、減少したのは松島町(37.36%減)、村田町(16.47%減)、丸森町(14.91%減)など11市町となっている。ここで大和町では半導体製造装置製造業(進出企業)の工場立地、涌谷町では電子部品製造業の増産、南三陸町では復興事業に伴う建設業の増勢などがG R Pの主な引き上げ要因である。一方、松島町では半導体製造装置製造業の工場移転、村田町では電子部品製造業の工場閉鎖、丸森町では輸送用機械製造業の減産などがG R P減少の主因となっている。総じてみると、G R Pが増加した市町村では復興事業に伴う建設業の増勢や製造業における工場立地

や増産、減少した市町村では製造業における工場移転・閉鎖や減産が増減の主な要因となっている。つまり建設業と製造業のG R P増減寄与度を示したようにこの間のG R Pの増減は建設業(復興事業)と製造業の動向に大きく左右されたものになっているといえる。

表2は市町村別の債務残高比率の動向を示したものである。2017年の状況をみると、七ヶ宿町が35.45%と最も高く、次いで栗原市(23.73%)、丸森町(22.31%)、加美町(21.50%)などとなっている。中位は柴田町の12.61%、最低は大和町の1.96%となっており、最高の七ヶ宿町と最低の大和町では30ポイント以上の開きがある。2007年からの増減状況をみると、この間債務残高比率が上昇したのは女川町(5.09%pt増)、松島町(4.46%pt増)、多賀城市(4.04%pt増)など11市町、低下したのは加美町(10.18%pt減)、南三陸町(7.20%pt減)、蔵王町(6.21%pt減)など24市町村となっている。

ここで債務残高比率の増減要因を債務残高要因とG R P要因に分解¹し、市町村ごとにプロットしたものが図2である。各市町村は第2象限から第4象限にかけて引かれた45度線を境に2つのエリアに大別される。45度線の右上のエリアには2007年から2017年にかけて債務残高比率が上昇した11市町、左下のエリアには債務残高比率が低下した24市町村が含まれる。そして各エリアは縦軸と横軸を境にそれぞれ3つのエリアに細分される。

債務残高比率が上昇した11市町の内訳をみると、エリア①は債務残高比率の上昇に対して債務残高要因、G R P要因ともプラスに寄与した市町、つまり債務残高が増加しG R Pが減少して債務残高比率が上昇した市町であり、多賀城市、女川町、柴田町、大河原町の4市町が含まれる。なお、債務残高とG R Pの寄与度を比べると、4市町とも債務残高の増加寄与度がG R Pの減少寄与度を上回っている。エリア②は債務残

¹ 債務残高比率の増減分の要因分解は以下のように行った。債務残高とG R PをそれぞれD、Gとし、0を基準時点、tを比較時点とすると、債務残高比率の基準時点から比較時点までの増減分は次のようになる。

$$\frac{D_t}{G_t} - \frac{D_0}{G_0} = \frac{D_0 + \Delta D_t}{G_0 + \Delta G_t} - \frac{D_0}{G_0} = \frac{G_0 \Delta D_t - D_0 \Delta G_t}{(G_0 + \Delta G_t) G_0} = \frac{\Delta D_t}{G_t} - \frac{D_0 \Delta G_t}{G_t G_0}$$

ここで上記の第1項が債務残高要因、第2項がG R P要因となる。

高要因がマイナス、G R P 要因がプラスに寄与した市町、つまり債務残高は減少したがG R P も減少し、G R P の減少寄与度が債務残高の減少寄与度を上回ったことから債務残高比率が上昇した市町であり、松島町、丸森町、栗原市の3市町からなる。エリア⑥は債務残高、G R P とも増加し、債務残高の増加寄与度がG R P の増加寄与度を上回ったことから債務残高比率が上昇した市町であり、岩沼市、角田市、富谷市、気仙沼市の4市からなる。概括すると債務残高比率が上昇した11市町のうち、債務残高の増加を主因としたものが8市町、G R P の減少を主因と

したものが3市町となっている。

一方、債務残高比率が低下した24市町村の内訳をみると、エリア③は債務残高、G R P とも減少し、債務残高の減少寄与度がG R P の減少寄与度を上回ったことから債務残高比率が低下した市町村であり、七ヶ宿町、村田町、加美町、川崎町の4町からなる。エリア④は債務残高が減少しG R P が増加して債務残高比率が低下した市町村であり、涌谷町、東松島市、大和町、利府町、美里町、山元町、登米市、白石市、蔵王町、大郷町、塩竈市の11市町が含まれる。なお、債務残高とG R P の寄与度を比べると、債務残

表2. 債務残高比率と増減要因分解 (%)

	債務残高比率			増減要因分解	
	(2007)	(2017)	増減	債務残高要因	G R P 要因
仙台市	16.09	14.31	-1.78	1.27	-3.05
石巻市	14.55	12.79	-1.76	0.47	-2.23
塩竈市	13.28	11.36	-1.92	-1.87	-0.06
気仙沼市	13.66	15.10	1.44	3.73	-2.30
白石市	12.78	9.05	-3.73	-2.61	-1.12
名取市	11.03	10.45	-0.57	1.48	-2.06
角田市	7.86	9.56	1.70	2.14	-0.45
多賀城市	11.58	15.62	4.04	3.14	0.90
岩沼市	5.27	5.37	0.10	0.16	-0.06
登米市	20.74	19.29	-1.45	-0.19	-1.26
栗原市	22.78	23.73	0.94	-0.28	1.23
東松島市	16.93	11.23	-5.70	-1.70	-4.00
大崎市	14.70	12.42	-2.29	0.72	-3.01
富谷市	5.33	6.61	1.28	2.09	-0.81
蔵王町	15.64	9.43	-6.21	-5.37	-0.84
七ヶ宿町	37.22	35.45	-1.78	-7.07	5.29
大河原町	7.06	7.81	0.75	0.72	0.03
村田町	17.33	16.06	-1.27	-4.69	3.42
柴田町	11.70	12.61	0.91	0.68	0.23
川崎町	12.92	7.99	-4.94	-6.40	1.46
丸森町	20.15	22.31	2.15	-1.38	3.53
亘理町	12.77	10.84	-1.93	0.43	-2.36
山元町	16.89	14.25	-2.64	-0.70	-1.94
松島町	11.43	15.89	4.46	-2.36	6.82
七ヶ浜町	17.89	12.32	-5.58	0.04	-5.61
利府町	18.10	12.91	-5.19	-2.38	-2.81
大和町	6.56	1.96	-4.61	-0.91	-3.69
大郷町	14.67	13.72	-0.95	-0.11	-0.83
大衡村	6.00	4.37	-1.62	0.18	-1.81
色麻町	15.98	14.71	-1.27	1.36	-2.63
加美町	31.68	21.50	-10.18	-12.03	1.86
涌谷町	13.86	8.05	-5.81	-0.86	-4.95
美里町	21.70	17.01	-4.69	-2.16	-2.53
女川町	5.35	10.44	5.09	4.33	0.76
南三陸町	28.09	20.89	-7.20	2.21	-9.42

高の減少寄与度がG R Pの増加寄与度を上回るのは3市町、下回るのは8市町となっている。エリア⑤は債務残高、G R Pとも増加し、G R Pの増加寄与度が債務残高の増加寄与度を上回ったことから債務残高比率が低下した市町村であり、七ヶ浜町、大衡村、亶理町、石巻市、大崎市、仙台市、色麻町、南三陸町、名取市の9市町村が含まれる。概括すると債務残高比率が低下した24市町村のうち、債務残高の減少を主因としたものが7市町、G R Pの増加を主因としたものが17市町村となっている。このように債務残高比率の増減要因については、総じてみれば上昇要因は債務残高の増加、低下要因はG R Pの増加にあると考えられる。

II. 使用データと分析方法

1. 使用データ

本稿では、宮城県内35市町村を分析対象とし債務残高と経済成長の関連性について、パネル分析を用いて考察する。使用するデータは表3に示した通りである。被説明変数は宮城県「宮城県市町村民経済計算」から得られる就業者1人当たり名目G R P（1人当たりG R P）の対数値である。

説明変数は債務残高比率（地方債現在高／名目G R P）であり、分析モデルでは債務残高比率の2乗項を含めたものも推定している。これは1乗項と2乗項を含む回帰式を偏微分することにより得られる回帰係数を解釈することにより、限界効果（説明変数が1単位変化すると被説明変数が

図2. 債務残高比率(2007-17)の増減要因分解

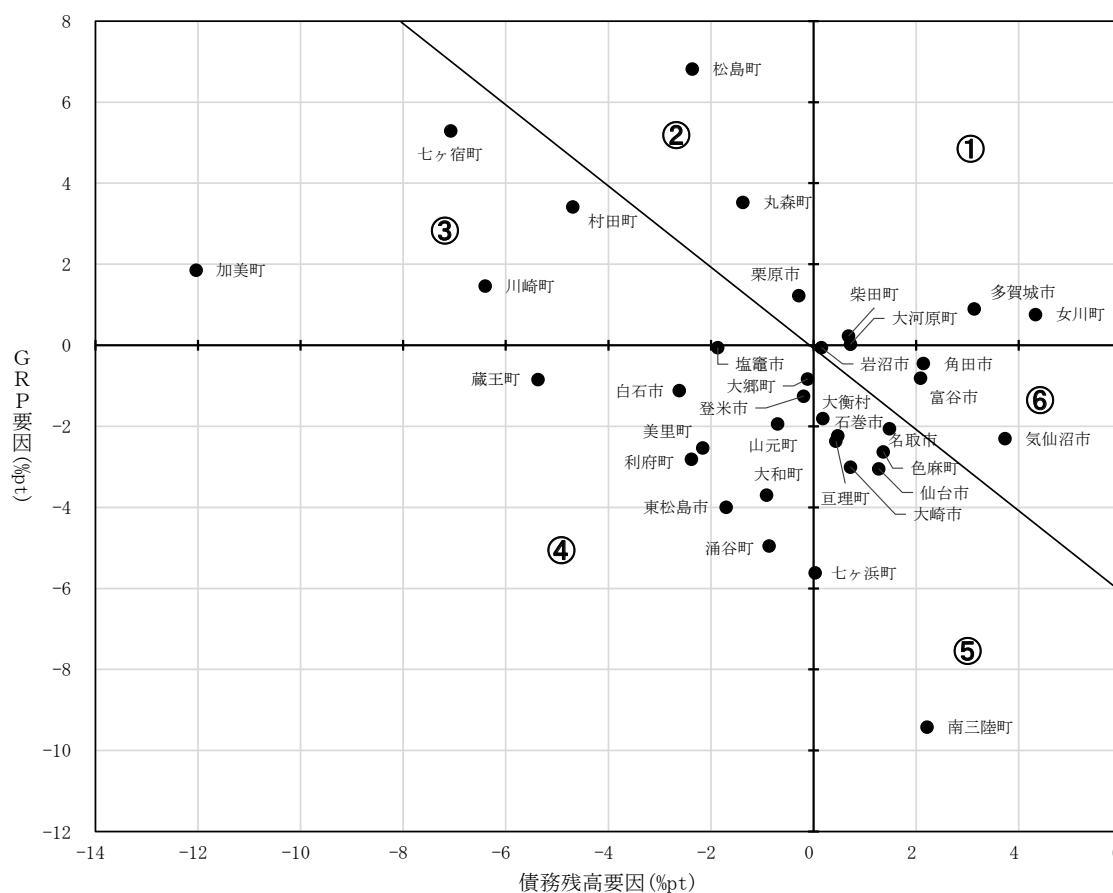


表3. 変数一覧

変 数	出 典
就業者1人当たり名目G R P	宮城県「宮城県市町村民経済計算」
債務残高比率	総務省「地方財政状況調査」
就業者数	宮城県「宮城県市町村民経済計算」
建設業G R P比率	宮城県「宮城県市町村民経済計算」
製造業G R P比率	宮城県「宮城県市町村民経済計算」

表4. 変数の簡易統計量

	平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値	観測数
名目G R P (億円)	2,537	810	7,889	42	53,880	385
就業者1人当たり名目G R P (千円)	7,439	7,136	1,700	2,555	18,449	385
債務残高(億円)	368	102	1,228	18	7,836	385
就業者数(人)	31,291	12,163	85,508	614	535,200	385
就業者1人当たり名目G R P (対数)	8.89	8.87	0.22	7.85	9.82	385
債務残高比率(%)	14.23	13.28	6.98	1.96	45.24	385
就業者数(対数)	9.44	9.41	1.12	6.42	13.19	385
建設業G R P比率(%)	11.54	8.27	10.15	2.41	64.31	385
製造業G R P比率(%)	23.66	19.65	15.38	0.96	70.31	385

何単位変化するかを示す)を推定するためである。また、1乗項と2乗項の偏回帰係数の最小二乗(O L S)推定量を求めることにより、限界効果がゼロとなる点での説明変数の値、すなわち極値を推定することができる。なお、1乗項と2乗項を含む多項式モデルの場合、それらに強い相関が現れ多重共線性の問題が生じることが懸念される。そこでここでは2乗項については中心化変換を行ったものを用いている。制御変数については、市町村単位の経済統計が未整備なことから、国や都道府県単位のものとは比べると使用できるものは格段に少ない。そこでここでは既存研究と前節での分析結果を踏まえ、制御変数として就業者数(対数値)、製造業G R P比率、建設業G R P比率の3つを用いる。

また、これらのデータ期間は同一基準で連続したデータが得られる2007年から2017年までの11年間とした。使用データの簡易統計量を表4に示した。

2. 分析方法

本稿で推定する計量モデルは次のような一般的なパネル分析で用いられるものである。

$$y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + u_{it} \quad i=1, \dots, N; t=1, \dots, T$$

$$u_{it} = \mu_i + \lambda_t + v_{it}$$

ここで i は宮城県内の各市町村、 t は時間を表す。また、 μ_i は観測不可能な市町村独自の個別効果、 λ_t は観測不可能な時間効果、 v_{it} は攪乱項を表す。ここで時間効果は年毎に生じた共通のショックの影響を取り除くための時間ダミーによるものであり、推定期間中に生じた宮城県経済全体に影響を与えた景気変動や構造変化などの影響をコントロールしようとするものである。

パネル分析には、個別効果を非確率変数(ダミー変数)と仮定した固定効果モデルのほか、個別効果を確率変数と仮定した変量効果モデル、個々の対象・時間を識別せず、すべてのデータが均整に相関し誤差が均一と仮定したプーリングモデルがある。ここで市町村の1人当たりG R Pを被説明変数とした本稿の推定モデルにおいては、市町村の異質性を考慮して、モデルの傾きは同じだが、定数項が各市町村で異なるモデルを選定するのが適切と考えられることから、推定モデルとしては固定効果モデルを選定することとした。なお、F検定、ハウスマン(Hausman)

表5. 単位根検定の結果

	L L C検定		A D F 検定	
	定数項のみ	トレンド項あり	定数項のみ	トレンド項あり
1人当たりG R P	-3.867 ***	-10.141 ***	264.448 ***	1851.200 ***
債務残高比率	-2.782 ***	-9.044 ***	260.863 ***	957.179 ***
債務残高比率(2乗)	-3.645 ***	-9.567 ***	306.543 ***	1416.830 ***
就業者数	-1.914 **	-10.592 ***	209.939 ***	2070.020 ***
建設業G R P比率	-5.653 ***	-6.872 ***	333.230 ***	928.779 ***
製造業G R P比率	-6.993 ***	-11.482 ***	226.403 ***	682.165 ***

注1. 定数項のみは定数項のみを含むモデル、トレンド項ありは定数項とトレンド項を含むモデル。

2. *, **, ***は帰無仮説がそれぞれ10%、5%、1%有意水準で棄却されることを示す。

検定およびブロイシュ＝ペーガン(Breusch-Pagan)検定を行いモデル選定の適合性を検証している。また、推定では誤差の不均一分散の問題に対応するため頑健標準誤差を用いた。

また、推定モデルに投入するデータは全て時系列データであることから、単位根検定によって定常性を確認する必要がある。荒幡(2015)が指摘しているようにパネル単位根検定については多くの検定方法が考案されているが、ここではL L C検定およびA D F検定を用いた。L L C検定、A D F検定の帰無仮説はともに「全ての系列について単位根がある」であるが、対立仮説については前者が「全ての系列について単位根がない」、後者が「いくつかの系列について単位根がない」である。L L C検定の仮説設定は非常に強い制約を課したものである一方、A D F検定はその制約を緩めたものであり、検出力が強いという特徴がある。もっとも松木(2017)が指摘しているように、パネルデータは定常なデータと非定常なデータの混合により構成されていることが多く、仮に帰無仮説が棄却されてもそれが現実を適切に反映したものかどうかには留意する必要がある。しかし、実務的にはいずれかの単位根検定に依拠して単位根の有無を判定することが求められることから、ここではパネル単位根検定として最も一般的に用いられているL L C検定とA D F検定を採用している。

推定モデルの種類としては、推定期間と説明変数に債務残高比率の2乗項を含むか否かの組み

合わせにより6つのモデルを推定した。推定期間は震災の前後を通した2007年から2017年までの11年間、震災前の2007年から2010年までの4年間、震災後の2011年から2017年までの7年間の3期間とした。推定期間を複数設けたのは、震災の前後で市町村の債務残高比率と1人当たりG R Pの関係に何らかの変化が生じたか否かを検証するためである。そして震災前後の推定期間で債務残高比率の1乗項と制御変数からなるモデルをmodel①、model①に債務残高比率の2乗項を加えたモデルをmodel②、以下同様に、震災前の推定期間のものをそれぞれmodel③、model④、震災後のものをmodel⑤、model⑥とした。なお、本稿では推定期間が約10年と短いことから、通常のパネル分析以外のV E Cモデルや動学パネルモデルによる分析は行わないこととした。

Ⅲ. 分析結果

1. 単位根検定

表5は使用する変数の原系列に対して単位根検定を行った結果を示したものである。これによるとL L C検定、A D F検定とも、定数項のみを含むモデルおよび定数項とトレンド項を含むモデルの双方において、全ての変数が5%有意水準で帰無仮説を棄却することができる。ここから全ての変数は定常であると見做すことができる。これらの単位根検定の結果に従い、パネル分析の推定モデルには全てのデータをレベルで適用した。

表6. パネル分析の推定結果

	震災前後 (2007-17)		震災前 (2007-10)		震災後 (2011-17)	
	model①	model②	model③	model④	model⑤	model⑥
債務残高比率	-0.038 ***	-0.048 ***	-0.013 *	-0.021 ***	-0.011 **	-0.021 ***
債務残高比率 (2乗)		0.001 **		0.001 **		0.001 ***
就業者数	-0.884 ***	-1.031 ***	-0.574	-0.361	-1.322 ***	-1.377 ***
建設業G R P比率	0.003	0.003	0.015 ***	0.014 ***	0.019 ***	0.017 ***
製造業G R P比率	0.008 ***	0.007 **	0.017 ***	0.015 ***	0.016 ***	0.015 ***
定数項	17.565 ***	19.096 ***	13.960 ***	12.108 ***	20.851 ***	21.548 ***
Sample Size	385	385	140	140	245	245
R-squared	0.843	0.876	0.979	0.983	0.957	0.962
AIC	-702.521	-713.106	-520.612	-553.038	-716.360	-740.536
F Test	43.509 ***	30.432 ***	230.540 ***	232.375 ***	28.601 ***	20.336 ***
Hausman Test	73.131 ***	65.174 ***	108.938 ***	113.989 ***	99.699 ***	114.284 ***
Breusch-Pagan Test	300.137 ***	293.890 ***	142.606 ***	145.495 ***	142.684 ***	131.873 ***

注) ***P<0.01, **P<0.05, *P<0.1

2. パネル分析

表6は固定効果モデルによるパネル分析の推定結果を示したものである。パネル分析の推定モデルの適合性については、model①からmodel⑥の全てのモデルにおいて、F検定およびハウスマン検定で固定効果モデルが選択され、想定通り固定効果モデルが選択された。

震災の前後の期間 (2007-17) を対象としたmodel①の推定結果をみると、債務残高比率は1人当たりG R Pに対して、負に有意に作用していることが明らかとなった。また、偏回帰係数から債務残高比率の1ポイントの上昇は1人当たりG R Pに対して3.8%の引き下げ効果を持つことが示された。一方、債務残高比率の2乗項を加えたmodel②の推定結果をみると、債務残高比率の1乗項は負に有意、2乗項は正に有意となった。これは限界効果の解釈が可能であることを示すものであり、限界効果は負であるが、債務残高比率が上昇するにつれて限界効果は大きくなる(マイナス幅が縮小する)ことを意味する。また、債務残高比率の1乗項と2乗項の偏回帰係数から限界効果がゼロとなる点での債務残高比率の値

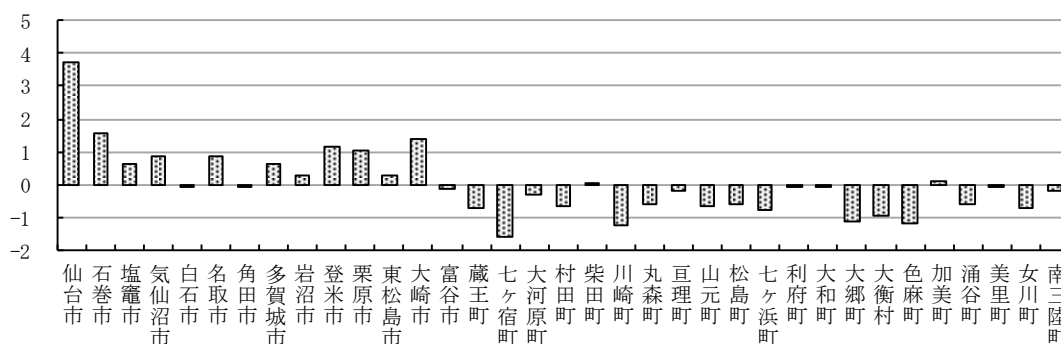
を求めると36.5%となった。これらから以下のような解釈ができる。債務残高比率が上昇すると1人当たりG R Pは減少する。そして債務残高比率が上昇するにつれ1人当たりG R Pの減少幅は次第に小さくなり、債務残高比率が36.5%まで達したとき1人当たりG R Pは最小となる。他の変数についてみると、model①、model②とも就業者数は負に有意、製造業G R P比率は正に有意、建設業G R P比率は正で非有意となった。

なお、参考として、債務残高比率と経済成長率の関係を捕捉するため、1人当たりG R Pの階差を被説明変数とするモデルについても推定した。その結果、債務残高比率の1乗項のみを含むモデルでは、債務残高比率は1%有意水準で負に有意となり、偏回帰係数は-0.022となった。ここから債務残高比率の1ポイントの上昇は1人当たりG R Pの成長率を2.2ポイント引き下げる効果を有することが示された。また、債務残高比率の2乗項を含むモデルについては、債務残高比率の1乗項は負で有意となったが、2乗項は正で非有意となった。従って、1人当たりG R Pの成長率を被説明変数とするモデルでは、限界効果

表7. 固定効果の推定結果

model①					
仙台市	3.738	大崎市	1.408	七ヶ浜町	-0.750
石巻市	1.560	富谷市	-0.156	利府町	-0.011
塩竈市	0.603	蔵王町	-0.703	大和町	-0.083
気仙沼市	0.863	七ヶ宿町	-1.599	大郷町	-1.112
白石市	-0.042	大河原町	-0.329	大衡村	-0.926
名取市	0.838	村田町	-0.685	色麻町	-1.172
角田市	-0.065	柴田町	0.053	加美町	0.123
多賀城市	0.610	川崎町	-1.263	涌谷町	-0.617
岩沼市	0.254	丸森町	-0.624	美里町	-0.042
登米市	1.127	亘理町	-0.191	女川町	-0.711
栗原市	1.040	山元町	-0.666	南三陸町	-0.185
東松島市	0.300	松島町	-0.582		

(参考)



の有効な解釈はできないという結果となった。

震災前(2007-10)および震災後(2011-17)の結果をみると、model③およびmodel⑤において債務残高比率が負に有意、model④およびmodel⑥において債務残高比率の1乗項が負に有意、2乗項が正に有意となった。これらは震災前後の期間を対象としたものと同じであり、ここから1人当たりG R Pと債務残高比率には震災の前後を問わず右下がりの負の関係と負の限界効果があることが示された。そして1人当たりG R Pと債務残高比率のこれらの関係は推定期間にかかわらず頑健であると推察される。他の変数については、model③、model④では建設業G R P比率および製造業G R P比率が正に有意、就業者数が負で非有意となった。Model⑤およびmodel⑥では就業者数が負に有意、建設業G R P比率と製造業G R P比率が正に有意となった。

なお、固定効果モデルでは、各市町村固有の固定効果、すなわち説明変数としてモデルに組み込んだ経済的要因をコントロールした後の非説明変数の水準にみられる個体差を抽出できる。

これにより説明変数以外の各市町村固有の1人当たりG R Pの促進要因や抑制要因の大きさを推定することができる。表7はmodel①における市町村別固定効果の推定結果を示したものである。これをみると仙台市や石巻市、大崎市などの値が大きく、七ヶ宿町や川崎町、色麻町などの値が小さくなっている。固定効果が大きい市町村では、本推定で用いた債務残高比率や就業者数などの要因をコントロールしてみた場合、1人当たりG R Pを高める固有の要因をより多く有していることになる。これらの固有要因を特定することは困難であるが、労働需給や民間資本ストックの違いなどが想定される。

IV. 考 察

観察期間(2007-17年)における宮城県内市町村の債務残高とG R Pの動向を概観した結果、この間債務残高が増加したのは全体の約半数の18市町村、減少したのは17市町であり、主な増加要因は臨時財政対策債や公営住宅建設事業債(復旧・復

興事業分)の増加、減少要因は一般単独事業債の償還であった。G R Pについては、増加したのは24市町村、減少したのは11市町であり、主な増加要因は復興事業に伴う建設業の増勢と製造業の企業進出や増産、減少要因は製造業における工場移転・閉鎖や減産であった。このような債務残高とG R Pの動向を受けて、この間債務残高比率が上昇したのは11市町、低下したのは24市町村であり、主な上昇要因は債務残高の増加、低下要因はG R Pの増加にあると推察された。

今後の宮城県内市町村を取り巻く財政環境については、景気の先行き不透明感が強い中、人口減少や国の財政状況の悪化などから、地方税や地方交付税など歳入の伸びは期待できない状況にある。一方、高齢化の進展に伴う社会保障関係費や公共施設の老朽化対策費の増大などにより歳出は増加傾向を辿ると見込まれる。特に震災の発災から10年を経過したことにより、今後は沿岸部を中心として、復興事業の収束による税収の減少と復興事業で整備した施設・設備の維持管理費の上積みが想定されることから、財政状況は厳しさを増すものと考えられる。また、膨大な復興事業の収束に伴い建設需要は縮減し、経済規模はかなりの縮小を余儀なくされると考えられる。債務残高については、復興事業にかかる財源の大半が復興交付金など国費により賄われてきたことから、復興事業に伴う債務残高の増加は極力抑えられてきた。しかし、今後は沿岸部を中心に歳入の伸び悩みと歳出の増加が見込まれることから、債務残高には増加圧力が強まってくると考えられる。一方、G R Pは縮小が見込まれることから、債務残高比率には上昇圧力が強まってくると考えられる。2007年以降の約10年間で債務残高比率が低下した市町村における主な低下要因がG R Pの増加であったことからすると、今後はこれまでのような債務残高比率のトレンドは反転する可能性が高いと考えられる。小野・井出(2018)は震災後の東北地域の沿岸被災自治体の財政状況について財政力指数、経常収支比率、実質公債費比率を中心に分析している。そして全体として震災後に財政は悪化してきておらず、むしろ良化してきているとしている。これは膨大な復興特需と国費による復興事業の執行を考慮すれば当然のことであり、むしろ復興事

業の収束後の財政状況に関する考察が望まれる。

このような概況を踏まえて行ったパネル分析の結果、債務残高比率は1人当たりG R Pに対して、負に有意に作用していることが明らかとなった。ここから債務残高比率と1人当たりG R Pは右下がりの関係にあることが示唆された。そして債務残高比率の1ポイントの上昇は1人当たりG R Pの水準を3.8%、成長率を2.2ポイントそれぞれ引き下げる効果を持つことが示された。また、債務残高比率が36.5%で1人当たりG R Pが最小になると推定された。これらの推定結果は、これまで国や都道府県レベルで検証されてきた債務残高と経済成長の負の関係が市町村レベルにおいても実証された点で意義がある。

債務残高が経済成長を抑制する効果に関する基礎的な理論としては、クラウドディング・アウトや非ケインズ効果がある。クラウドディング・アウトは財政拡張が金利上昇を招き民間投資を抑制する現象、非ケインズ効果は財政拡張が将来の増税不安を高めるため、現時点での貯蓄が増えて消費が減る現象である。但しこれらは一般に一国を対象とした理論モデルに基づくものであり、これを一地域、特に市町村にそのまま当てはめるのは難しい。これは国と地域とでは財政制度や金融市場構造、経済の開放度が大きく異なるためである。例えば、ある市町村が地方債を増発してもその金利は多くは国債に連動したものであり、当該地域の金利が上昇するとは限らず、また経済の開放度が高いため民間投資が抑制されるとも限らない。また小林(2013)が指摘するように、消費が減ってもこれが必ずしも経済成長の低下をもたらすわけではない。消費の減少は貯蓄の増加を意味するが、これが資本蓄積の増加と経済成長の上昇に結び付く可能性があるからである。もっとも福岡県赤池町(現福智町)や北海道夕張市など、財政赤字が拡大し財政再生(再建)団体に指定された自治体にみられたように、これらの自治体では財政再建のため一義的な歳入確保と歳出削減が求められた。このような状況が予想されれば消費が減るという非ケインズ効果のみならず、行政サービスの低下を懸念して人口流出が加速し、民間投資の減少と経済成長の低下を招く可能性がある。いずれにせよ市町村レベルにおける債務残高と経済成長に関す

る理論については別途考察する必要がある。

また、本稿の推定結果を解釈する上では、ここでの分析結果はあくまで相関関係を推定したものであり、因果関係を抽出したものではないことに留意する必要がある。

以上から、今後の宮城県内市町村においては、債務残高比率の上昇圧力が強まる中、1人当たりG R Pの水準や伸びといった経済成長には下押し圧力が働くと考えられる。このような状況に対応するためには各市町村には持続可能な財政構造と経済構造を構築することが求められる。そのための施策は多岐にわたるが、端的には財政面ではN P Oを含めた民間企業を活用した自治体事務の効率化、経済面では基盤産業と基幹産業の育成・強化が効果的と考えられる。

むすび

本稿では、計量分析を用いて、宮城県内市町村における債務残高と経済成長の関連性について考察した。東日本大震災の前後にわたる期間を観察期間として各市町村の債務残高、G R Pおよび債務残高比率の動向を概観したところ、この間の債務残高比率の主な上昇要因は債務残高の増加、低下要因はG R Pの増加にあることが観察された。今後は、沿岸部を中心に復興事業の収束に伴い、債務残高には増加圧力、G R Pには減少圧力が増してくることから、債務残高比率には上昇圧力が強まってくると考えられる。

パネル分析を用いた計量分析の結果、債務残高比率は1人当たりG R Pに対して、負に有意に作用していることが明らかとなった。ここから債務残高比率と1人当たりG R Pは右下がりの関係にあることが示唆された。そして債務残高比率の1ポイントの上昇は1人当たりG R Pの水準を3.8%、成長率を2.2ポイントそれぞれ引き下げる効果を持つことが示された。また、債務残高比率が36.5%で1人当たりG R Pが最小になると推定された。これらの推定結果は、これまで国や都道府県レベルで検証されてきた債務残高と経済成長の負の関係が市町村レベルにおいても実証された点で意義がある。

今後の宮城県内市町村においては、債務残高

比率の上昇圧力が強まる中、1人当たりG R Pの水準や伸びといった経済成長には下押し圧力が働くと考えられる。このような状況に対応するためには各市町村には持続可能な財政構造と経済構造を構築することが求められる。そのための施策は多岐にわたるが、端的には財政面ではN P Oを含めた民間企業を活用した自治体事務の効率化、経済面では基盤産業と基幹産業の育成・強化が効果的と考えられる。

本稿の課題は、推計モデルにおける制御変数の追加、債務残高と経済成長の因果関係の分析、V E Cモデル等の応用モデルでの考察である。これらは今後の課題としたい。

参考文献

- 庄司啓史(2013)「公的債務の蓄積が実体経済に与える影響に関するサーベイおよびVector Error Correctionモデルによる財政赤字の波及効果分析」『RIETI Discussion Paper Series 13-J-040』
- 小林慶一郎(2013)「日本の財政の持続性と経済成長について：サーベイ」『RIETI Policy Discussion Paper Series 13-P-004』
- 東裕三・藤井隆雄(2017)「財政規模が経済成長に与える影響：都道府県データを用いた検証(〈特集〉公共政策の新潮流)」『国民経済雑誌』第215巻第1号, pp61-71
- 入江政昭(2019)「地方自治体の債務がG D P成長率に与える影響」『経済論究』第164・165合併号, pp1-14
- 荒幡克己(2015)「米輸出の計量分析」『岐阜大学食品経済学研究室WP2015-4』pp1-20
- 松木隆(2017)「パネル単位根検定における問題と多重検定の適用」『国際学研究』第6巻第3号, pp31-40
- 小野英一・井出信夫(2018)「東日本大震災後の自治体財政に関する一考察—東北地域の被災沿岸市町村を中心に—」『東北公益文科大学総合研究論集』第35号, pp13-31
- 加藤久和(2012)『gret1で計量経済分析』日本評論社
- 沖本竜義(2010)『経済・ファイナンスデータの計量時系列分析』朝倉書店

77R&C