

3. 豊橋市における電気自動車普及による環境・経済的影響の応用一般均衡分析

建築・都市システム学系 教授 宮田 譲, 准教授 渋谷 博幸

3-1 はじめに

電気自動車 (EV: Electric Vehicle) はエンジンの代わりにモーターとバッテリー、車載充電器、蓄電池、制御装置などを備え、ガソリンの代わりにバッテリーに充電された電気を使って走行する自動車である。ガソリンやディーゼルを燃料とする内燃機関自動車と比較すると構造がシンプルであり、小型車を作るのに適していると言われる。蓄電池の開発は進み、鉛電池を主力としていたものが、現在では、ニッケル水素電池を経てリチウムイオン電池などの高性能の2次電池が導入されるようになっている。

電気自動車の持つメリットは以下の通りである。

- ・走行中の排出 CO₂ が皆無
- ・排出ガス、騒音、振動が少ない
- ・発電源が多様な電力を持つ

また安価な夜間充電を利用して自宅で充電することができ、ランニングコストはガソリン車と比較して低くなる。また、減速時にエネルギーを回収できるため、エネルギー効率はガソリン車の3倍近くになる。

逆にデメリットは以下の通りである。

- ・航続距離が短い
- ・加速度が悪く、最高速度が遅い
- ・充電時間が長い、充電スタンドの設置・維持にコストがかかる
- ・車両単価が高い

なぜ電気自動車選ばれたかというと、エコカーには、ハイブリッド車や燃料電池車といったものも考えられているが、ハイブリッド車は結局ガソリンを使うため、根本的な解決にはならない。燃料電池車は、燃料となる水素を利用するためのインフラ整備に多額のコストがかかるといった問題がある。そのため、走行時にガソリンを使わず、既存のインフラを転用できる。また、燃料の電力を自然エネルギーから発電することで、環境負荷の低減を見込めるといった理由から、次世代自動車の中でも電気自動車 (EV) が有力視されている。

電気自動車は「グリーンな自動車」と表現されるように、環境でのメリットが多くみられ、窒素酸化物などの排出ガスが少ないことから内燃機関自動車が従来抱えてきた大気汚染問題の緩和に大きく役立つ。加えて、騒音が小さく、振動が小さいことから、都市環境の改善につながる。また、走行中の CO₂ 排出量が少ないことから、地球環境問題の表面化とともに環境にやさしい自動車として期待されている。さらに、動力源として発電源が多様な電力を利用することから、石油依存度の低下、深夜電力の利用による余剰電力の有効利用というメリットがある。エネルギーに関しては、回生機能を備えているため、エネルギーの回収が可能となり高効率である。

近年の電池の性能向上によって現状のバッテリーを搭載した電気自動車でも 1 回の充電で約 200km 程度は走行可能となっており、一般家庭における 1 日あたりの走行距離はほとんどが 80km 以内であることを踏まえると、都市内の近距離を移動する手段としては十分な性能を有している。

環境実践都市を目指す豊橋市としては、電気自動車の導入による、家庭からの排出量の 4 分の 1 以上を占める自動車からの CO₂を大幅に減らすことが極めて重要なポイントとなる。

しかし、問題点もゼロではない。デメリットで挙げた点以外にも電気自動車の走行時の騒音が静かすぎるため、歩行者や自転車走行者は気づかないことも心配されている。また、電池は消耗品であるため交換が必要となることである。リサイクルへの取り組みが進まなければ、大量の廃棄物を出し続けることになってしまう。ライフサイクルアセスメントの観点からすると、現時点ではガソリン車よりも環境負荷が大きいかもしれないという指摘もある。このような問題点も乗り越えていかなければならない。

3-2 太陽光発電

電気自動車の普及と切り離せないのは太陽光発電である。電気自動車の充電を自然エネルギーで賄ってこそ CO₂の削減が可能になる。

日本は、太陽光発電の設置容量において 2004 年まで世界一であったが、2005 年にドイツに抜かれ、2008 年末には大躍進したスペインにも抜かれ 3 位に転落した。2011 年度の太陽光発電能力の国別比較統計によると、太陽光発電能力では 1 位がドイツの約 2.5 万 MW に対して、3 位の日本は約 5 千 MW と約 5 分の 1 と低迷している。

ドイツは 1991 年、太陽光や風力で発電した電気を、電力会社買い取らせる「フィード・イン・タリフ」制度を導入した。さらに、2004 年には、発電者により有利になるように制度を改正している。スペインでも、2008 年から買い取り価格が引き上げられ、また米国でもカリフォルニア州などがこの制度を導入済みである。

このような世界と全く逆の動きをとってしまったのが日本である。日本は、2005 年度末にそれまで行ってきた制度を打ち切ってしまったのである。日本政府には長期的な見通しが欠けていたと考えざるを得ない。

このような状況の中で、2009 年 1 月に補助制度が復活した。さらに、ヨーロッパ型のフィード・イン・タリフ制度の導入も決定した。加えて、地方自治体も補助制度の導入を検討している。

一方豊橋市では地球温暖化防止対策の 1 つとして、市民が自ら居住する市内の住宅に太陽光発電システムを設置する際にその費用の一部を補助する事業を行っている。豊橋市では晴日が多く日射量も豊富なので、太陽光発電利用が有望である。

3-3 日本型スマートグリッド

スマートグリッドとは、定義は明確ではないが、供給サイドと需要サイドの相互連携に情報通信技術を活用した高度に智能化された次世代の送配電部門という概念である。スマートグリッドの目的は、

単に発電所や送電網にとどまらず、家庭や工場などの電力消費地を光ファイバーなどのネットワークで結び、最新の電力技術と IT 技術を駆使して、効率良く電気を供給することである。

たとえば、現状の電力網のシステムでは、家庭やオフィス、工場などが消費している電力量をリアルタイムに知ることはできない。配電盤などには電力メーターが備え付けられているが、単に積算消費量や月間消費量を知ることではできても、それ以上のことはできない。そこで、既存の電力計の代わりに「スマートメーター」という機器をすべての家庭やオフィスなどに設置する。スマートメーターは電力線と併設されたネットワーク回線で消費電力などの情報を電力会社にリアルタイムに転送する。このシステムで、電力会社は供給先のエリアや個別の家庭に至る、詳細な電力消費量を把握することができる。また、その集計値に基づく正確な電気消費量予測を立てることもでき、これまで最大ピーク消費量をベースに建設が進められていた発電所や変電所の計画を、具体的な消費予想をベースに計画的に配置することが可能になる。また発電所側では、リアルタイムな需要に応じてきめ細かな発電を行えるので、これまでのような無駄な発電を行う必要がなくなる。スマートグリッドは、単に電力供給を安定的に行うだけでなく、家庭やオフィス、工場といった、これまで電力を消費していた場所にクリーンな自家発電の仕組みをも導入し、従来のように大型発電所だけに頼らず、地域で必要な電力を消費地で生産できるという仕組みも備えていることが特徴である。

このようにスマートグリッドは、電力供給を合理化、最適化すると共に、クリーンなエネルギー（再生可能なエネルギー）を積極的に導入することで、従来の発電所が発生していた大量の CO₂ を削減して地球環境に貢献するという、国を挙げての壮大なエネルギー問題への取り組みである。米国コロラド州ボルダーの実証実験では、太陽光発電や風力発電がスマートグリッドに接続され、電力の双方向配電が稼働している。

日本では、情報通信ネットワークを活用し、集中型電源を中心とした高効率、高品質、高信頼度の電力供給システムがすでに出来上がっている。

しかし、将来の低炭素社会の実現に向けて、再生可能エネルギーの大量導入、電気自動車など新しい電力利用、利便性の向上と省エネの両立などを進めていくと、日本においても新しい電力供給・利用インフラが必要になってくると考えられる。

電気自動車の時代にはエネルギーの供給基地は自宅になる。また設備は簡単なため、コンビニ、コインパーキング、ホテル、一般の駐車場でも可能である。

ソーラーハウスやメガソーラーが普及すると、家庭、オフィス、工場など、数万という「電力業者」が誕生することになる。発電が分散され、さらに太陽光、風力などの自然エネルギーによる発電量が増加すると、電力供給が不安定になる。太陽光の場合、快晴の昼間には発電量が最大になり供給余剰となり、逆に夜間や雨の日にはゼロになるため供給が不足する。一方で、需要側も大きく変動する。一般的に昼間は大きく、夜間、特に深夜から夜明けまでは小さい。ここに、自然エネルギーによる発電量増加に起因する供給側の変動が加わると、安定した電力供給ができなくなる恐れがある。

ここで、スマートグリッドの導入が必要になる。電力の供給側（ソーラーハウス、メガソーラー、風力発電、既存の大型発電所、地域の緊急用小型発電所など）と、需要側（家庭、事業所など）、及び、電気自動車のバッテリーを接続し、IT 技術を使って最適なコントロールをすることができる。

豊橋市では、再生可能エネルギーに関して、住宅に設置される太陽光発電が中心になると考えられ、これは豊橋市の特徴の一つであるとも言える。最終的には、電気自動車が発電を太陽光や風力で賄い、スマートグリッドで電力の供給をコントロールして、ゼロエミッション化を目指している。

3-4 豊橋市の経済会計行列

（1）豊橋市の産業連関表

豊橋市には産業連関表がないため、公表されている愛知県産業連関表をブレイクダウンし、豊橋市の産業連関表を推計した。基本となる愛知県の 40 部門表を、未来ビークル都市に合わせる形で表 3-4-1 のように 38 部門表に分類した。

具体的な変更点は愛知県 40 部門表の「自動車」製造部門を「ガソリン自動車」、「電気自動車」に分類する。さらに、「電力・ガス・熱供給」製造部門を「電力」、「都市ガス」、「熱供給」のそれぞれの 3 部門に分類し、さらに「太陽光発電」と「コジェネレーション」の部門を加えた。他には「公務」、「教育・研究」、「医療・保健・社会保障・介護」、「その他の公共サービス」、「対事業所サービス」、「対個人サービス」の 6 部門を「サービス」部門に集約した。このように 38 部門に分類することにより、解析した際に求めるべき部門の値を求めることができる。愛知県の 40 部門表から、豊橋市の 38 部門表への変更点は次頁の図 3-4-1 に示すようである。

この 38 部門表について国勢調査、工業統計、商業統計、事業所統計などを用いて豊橋市の産業連関表を推計した。行和、列和の合計調整にはフレータ法を用いた。

（2）豊橋市の経済会計行列

経済会計行列は通常、社会会計行列(Social Accounting Matrix : SAM)と呼ばれ、経済体系を支払と受取りという概念により記述するものである。

応用一般均衡モデルでは経済会計をベンチマークデータセットとして用いることが多い。本研究は愛知県産業連関表や愛知県県民経済計算などを用いて、豊橋市の経済会計行列を推計した。経済主体は 38 産業部門、2 制度部門（家計、政府）、2 生産要素（資本、労働）、資本勘定（資本調達、資本蓄積）、市外部門の 5 区分から構成されている。

豊橋市の経済会計行列は表 3-4-2 に示されている。この表で縦方向は各経済主体の金銭的支払を表し、横方向は逆に金銭的受取りを表している。行列の縦方向、横方向には同じ経済主体が並べられ、ある行とある列とが交わる部分が、それぞれの経済主体間の金銭的取引を表している。

表 3-4-1 産業分類

部門番号	部門名	部門番号	部門名
1	農林漁業	2	鉱業
3	食料品	4	繊維製品
5	パルプ・紙・木製品	6	化学製品
7	石油・石炭製品	8	プラスチック製品
9	陶磁器	10	その他の窯業・土石製品
11	鉄鋼	12	非鉄金属
13	金属製品	14	一般機械
15	電気機械	16	情報・通信機器
17	電子部品	18	ガソリン自動車
19	電気自動車	20	航空機
21	その他の輸送機械	22	精密機械
23	その他の製造工業製品	24	建設
25	電力	26	太陽光
27	都市ガス	28	熱供給
29	コジェネレーション	30	水道・廃棄物処理
31	商業	32	金融・保険
33	不動産	34	ガソリン車輸送
35	電気自動車輸送	36	その他輸送
37	情報通信	38	サービス

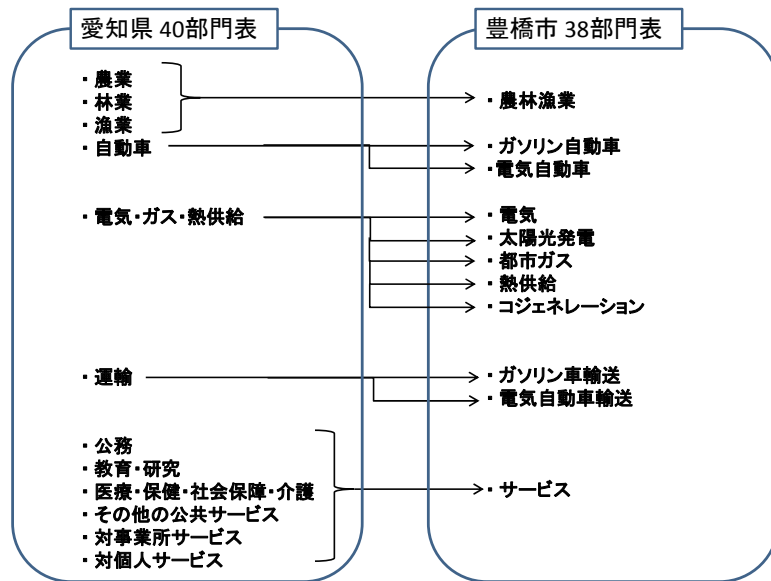


図 3-4-1 産業連関表の変更

表 3-4-2 豊橋市の経済会計行列

		生産活動	制度部門		生産要素		資本蓄積	市外部門	合計
		1～38産業	政府	家計	資本	労働			
生産活動	1～38産業	1,311,897	230,576	934,725	0	0	437,666	235,133	3,149,997
制度部門	政府	114,152	0	352,756	0	0	0	99,526	566,434
	家計	0	162,866	0	446,247	920,522	0	87,165	1,616,800
生産要素	資本	497,253	0	0	0	0	0	0	497,253
	労働	912,568	0	0	0	0	0	48,129	960,697
資本調達		314,127	4,302	296,854	0	0	0	0	615,283
市外部門		0	168,690	32,465	51,006	40,175	177,617	0	469,953
合計		3,149,997	566,434	1,616,800	497,253	960,697	615,283	469,953	

3-5 電気自動車導入の応用一般均衡分析

(1) モデルの主要前提条件

本研究の主要な前提条件は以下のようなものであるが、この他にもモデルの細部について様々な仮定を設定したが、それらについては昨年度の報告書の中で言及されている。

①豊橋市の経済を対象とし、経済主体は豊橋市の家計、38 産業、政府、市外部門とする。

②市場は 38 生産物市場、労働市場、資本市場の 40 市場とし、これらの市場は完全競争的で、均衡状態にあるとする。

(2) モデルの構造

本研究のモデルは静学的応用一般均衡モデルであり、経済主体は豊橋市の家計、産業 (38 産業分類)、政府、市場部門とする。市場は 38 生産物市場、労働市場、資本市場の 40 市場とする。なおモデルの詳細は平成 24 年度未来ビークルシティリサーチセンター報告書で詳述されているため、本研究ではその解説を省略する。

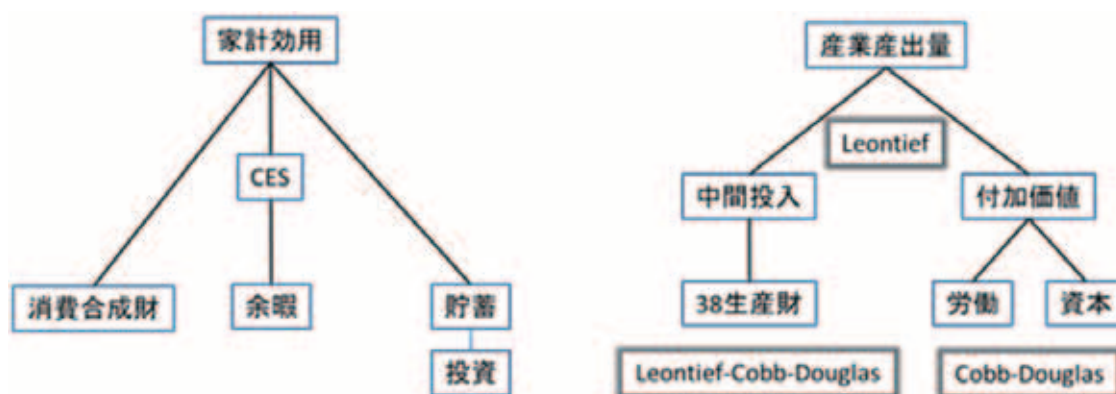


図 3-5-1 モデルの構造

(3) パラメータの設定

本モデルにおいて、Cobb-Douglas 型生産関数、CES 型効用関数を始めとするいくつかの関数については、パラメータを設定する必要がある。CGE モデルでは、基準年次のデータセットが均衡状態を反映したものという前提条件に立っている。従って CGE モデルでのパラメータ設定は基準年次のデータセットを正確に再現するようなパラメータを連立方程式や収束計算によって求めるというキャリブレーションの方法を用いることが特徴である。本モデルでは 2005 年豊橋市の実績データを用いることによりパラメータ設定を行った。

3-6 シミュレーション分析

(1) シミュレーション分析の考え方

シミュレーションは前章の静学的応用一般均衡を用いて、電気自動車 (EV) の生産や太陽光発電の導入が豊橋市産業への波及効果を分析するものである。

本研究では新たな産業として3-4節で述べたようにEV生産、太陽光発電、太陽光発電とセットになったコジェネレーション、EV輸送の導入を想定した。

① EV生産

全国表で公表されているハイブリッド車の投入係数からエンジン部分を取り除いて推計した。

②太陽光発電

全国表で公表されている自家発電部門において、石油・石炭製品の投入をゼロとして推計した。

③コジェネレーション

愛知県表で公表されている熱供給業の投入係数について、石油・石炭製品の投入をゼロとして推計した。

④EV輸送

愛知県表で公表されている道路輸送において、石油・石炭製品の投入をゼロとし、それと等価な電力の投入を推計し、投入係数を推計した。

(2) シミュレーションケースの設定

①補助金なし

EV生産が自動車生産の15%、太陽光発電が電力供給の10%、太陽光発電とセットになったコジェネレーションがガス・熱供給の10%、EV輸送が道路輸送の15%を想定する。

② 補助金あり

上記の補助金なしの場合において補助金を支出し、EV生産、太陽光発電、コジェネレーション、EV輸送、その他輸送（主として海運を想定）の純間接税率を補助金なしの場合に対し95%、90%、85%、80%、75%の5パターンで分析を行う。

本研究は以上の補助金なしのケース、（純間接税率が）95%、90%、85%、80%、75%の6ケースを想定しシミュレーション分析を行う。

3-7 シミュレーション結果

以上の6つのケースについてシミュレーションを行った結果は、表3-7-1から表3-7-7、図3-7-1から図3-7-19に示されている。

(1) 産業産出量

産業産出量の変化を比較するために表3-7-1、図3-7-1から図3-7-3を示す。図3-7-1は各部門それぞれのケースの産出量を示す。図3-7-2は補助金なしのケースから、それぞれのケースを差し引いた差を示す。図3-7-3は補助金なしのケースから、それぞれのケースへの変化率を示す。

まず産業産出量の変化を見てみる。産出量が大きい産業はサービス、商業、ガソリン車製造業、建設業の順で、トヨタの関係で豊橋でも自動車関連産業が大きいことが分かる。今回その成長が期待される新産業については、経済に占めるシェアとしては小さい。

補助金政策により産業間の成長バランスが分かる。増加の大きい産業としては太陽光発電が（純間

接税率 95%～75%に対応して) 0.345～1.788%), コージェネレーション (0.209～1.071%), 電気自動車輸送 (0.198～0.999%), その他輸送 (0.179～0.914%), 非鉄金属 (0.135～0.683%), 電気自動車製造 (0.114～0.575%) などが挙げられる。これらは補助金による産出量増加であるが、非鉄金属については電気自動車のバッテリーに関する非鉄金属需要の高まりが、かなり影響しているものと考えられる。また、シミュレーション結果を見ると、補助金の割合を大きくすればするほど増加率も大きくなっている。

減少する産業としては熱供給業 (-0.074～-0.379%), 石油・石炭製品 (-0.031～-0.158%) ガソリン車輸送 (-0.024～-0.123%), 鉱業 (-0.014～-0.073%) などが挙げられる。石油・石炭製品の減少は、電気自動車の普及、太陽光発電、コージェネレーションの増加によることが大きいと考えられる。鉱業の減少は石油・石炭製品の減少に伴うものである。熱供給業の減少もコージェネレーションの増加に伴うものと解釈される。

以上の結果から産業産出量の総額は補助金なしで 3 兆 2,242 億円が、補助金をかけることにより 3 兆 2,469 億円まで増加することが分かった。これは 274 億円の増加であり、0.085%の増加である。

(2) 市内 GDP

市内 GDP の変化を比較するために表 3-7-2、図 3-7-4 から図 3-7-6 を示す。図 3-7-4 は各部門それぞれのケースのシミュレーション結果を示す。図 3-7-5 は補助金なしのケースから、それぞれのケースを差し引いた差を示す。図 3-7-6 は補助金なしのケースから、それぞれのケースへの変化率を示す。

市内 GDP は産業生産に伴う粗付加価値を表す。表 3-7-2、図 3-7-6 に示されるように市内 GDP の増減率は、補助金の対象産業であるかどうか大きく依存している。一般的に補助金により純間接税が減ることは GDP の減少につながる。このことを念頭に置くと、減少率の高い産業は、太陽光発電 ((純間接税率 95%～75%に対応して) -0.433～-2.242%), その他輸送 (-0.251～-1.272%), 電気自動車製造 (-0.226～-1.143%), 電気自動車輸送 (-0.251～-1.100%), コージェネレーション(-0.121～-0.623%), 熱供給(-0.074～-0.378%)となり、ほぼ純間接税率が下がる産業が対応している。

逆に GDP が増加するのは非鉄金属 (0.135～0.682%)や建設業(0.077～0.390%)である。市内 GDP 総額の増加は補助金なしでは 1,876,911 百万円であるのが、補助金を加えると純間接税率 75%で 1,876,931 百万円となり、19.676 百万円の増加となった。変化率で見ると、補助金なしから 0.001%の増加であり、結果的に大きな変化は見られなかったと言える。

(3) 労働需要

労働需要の変化を比較するために表 3-7-3、図 3-7-7 から図 3-7-9 を示す。図 3-7-7 は各部門それぞれのケースのシミュレーション結果を示す。図 3-7-8 は補助金なしのケースから、それぞれのケースを差し引いたものを示す。図 3-7-9 は補助金なしのケースから、それぞれのケースへの変化率を示す。

表 3-7-3 と図 3-7-9 で産業別労働需要の変化を見ると、補助金の支出とほぼ対応している。すなわち追加的な補助金が支出される産業の労働需要が高まっている。労働需要の増加が大きいのは太陽光発

電（純間接税率 95%～75%に対応して）1.452～7.307%），コジェネレーション（1.119～5.631%），その他輸送（0.608～3.053%），電気自動車製造（0.435～2.178%），電気自動車輸送（0.268～1.350%），非鉄金属製造（0.133～0.672%）などである。若干のマイナスを示す産業もあるが、総労働需要は増加（0.021～0.105%）している。これは市内の雇用情勢をみればプラスとも読み取れるが、余暇需要を減らすことにもなっており、家計効用にはマイナスに働く場合もある。

（４）資本需要

資本需要の変化を比較するために表 3-7-4，図 3-7-10 から図 3-7-12 を示す。図 3-7-10 は各部門それぞれのケースのシミュレーション結果を示す。図 3-7-11 は補助金なしのケースから，それぞれのケースを差し引いたものを示す。図 3-7-12 は補助金なしのケースから，それぞれのケースへの変化率を示す。

本モデルでは家計による総資本供給量が固定されている。そのため総資本需要量も変化していない。表 3-7-4，図 3-7-12 で産業別資本需要の変化を見ると，労働需要とはかなり異なる変化をしている。まず資本需要が減少している産業から述べると，太陽光発電（純間接税率 95%～75%に対応して）-0.438～-2.265%，その他輸送（-0.251～-1.274），電気自動車製造（-0.226～-1.142%），電気自動車輸送（-0.214～-1.081%），コジェネレーション（-0.124～-0.635%），熱供給（-0.073～-0.372%）などであり，追加的補助金が支出されている産業が多い。これらの産業では資本から労働への生産要素の代替が起こっていると言えよう。

資本需要が増加するのは非鉄金属製造（0.139～0.700%）や，建設業（0.082～0.413%）であり，産出量の増加に対応したものとなっている。

（５）CO₂

CO₂の変化を比較するために表 3-7-5，図 3-7-13 から図 3-7-15 を示す。図 3-7-13 は各部門それぞれのケースのシミュレーション結果を示す。図 3-7-14 は補助金なしのケースから，それぞれのケースを差し引いたものを示す。図 3-7-15 は補助金なしのケースから，それぞれのケースへの変化率を示す。

表 3-7-5，図 3-7-15 より減少率の大きい産業は熱供給（純間接税率 95%～75%に対応して）-0.074～-0.379%，石油・石炭製品（-0.031～-0.158%），ガソリン車輸送（-0.024～-0.123%）などが挙げられる。これらは補助金によりコジェネレーション，太陽光発電，電気自動車輸送の産出量の増加に伴うものと考えられる。

逆に増加するのは，その他輸送（0.179～0.914%），非鉄金属（0.033～0.683%），電気自動車製造（0.114～0.575%），建設産業（0.077～0.390%）などが挙げられる。これらは産業産出量が大きく増加した産業と対応している。

結果的に純間接税率を 75%とした際の CO₂排出量は 3,191t-CO₂の増加となったが，その増加率は 0.139%とわずかなものである。電気自動車の普及により熱供給や石油・石炭製品の CO₂排出量は大

きく減らすことができたが、その他の多くのCO₂を排出する産業の産出量が増えたためにCO₂排出量も同時に増加してしまったと考えられる。

（６）財価格

財価格の変化を比較するために表 3-7-6, 図 3-7-16, 図 3-7-17 を示す。図 3-7-16 は各部門それぞれのケースのシミュレーション結果を示す。図 3-7-17 は補助金なしのケースから、それぞれのケースへの変化率を示す。

財価格は財価格方程式より、生産要素価格によって決定される。本モデルでは労働をニューメール財としているため、変化するのは資本収益率である。資本収益率は総資本供給量と総資本需要量が均衡することによって決定されるが、本モデルではベンチマークデータセットが均衡していないため、補助金なしのケースにおいても全ての価格は1とはなっていない。

補助金を追加するケースにおいては、追加補助金がある産業の価格は減少している。すなわち大きく減少しているのは太陽光発電（純間接税率 95%～75%に対応して）-0.376～-1.916%, その他輸送（-0.271～-1.364%）、電気自動車輸送（-0.250～-1.251%）、電気自動車製造（-0.106～-0.535%）となっている。ガソリン車輸送の価格もやや減少（-0.030～-0.149%）であるが、これはその他輸送の投入部分が多い。

これらの価格下落を受けて、財価格は全て減少しており、消費者物価指数も 0.05%の下落となっている。

（７）その他の主要変数

その他の主要変数の変化を比較するために表 3-7-7, 図 3-7-18, 図 3-7-19 を示す。図 3-7-18 は各部門それぞれのケースのシミュレーション結果を示す。図 3-7-19 は補助金なしのケースから、それぞれのケースへの変化率を示す。

表 3-7-7 と図 3-7-19 でその他の変数の変化を見る。増加率が高いのは家計電気自動車購入（純間接税率 95%～75%に対応して）0.083～0.417%, 投資総額（0.072～0.365%）、労働供給量（0.021～0.105%）、などである。その他のものは減少したものが多く、特に家計所得の減少は資本収益率の減少や政府からの経常移転の減少からきており、生産段階における省資源化が生産要素への需要を減らし、それが家計所得を減少させていると言えよう。

また政府部門における純間接税収入の減少は、政府所得、政府消費、政府貯蓄の全てを減らしている。補助金なしのケースを基準とすると、等価的偏差は純間接税率 75%では12億 5,510 万円となり、豊橋市の人口 1 人当たりでは 3,350 円のマイナスであった。消費者物価が減少し、プラスの所得効果があるものの、家計所得や余暇時間の減少がそれ以上であるためにこのような結果となった。

豊橋市経済は確実に 1 次エネルギー消費を減らす方向になるものの、現在のライフスタイルとはかなり異なるものとなるため、どのようにして家計効用をプラスにしていけるかが今後の課題である。

表 3-7-1 産業産出量 シミュレーション結果

部門番号	部門名	補助金なし	95%			90%			85%		
		総額	総額	差	変化率	総額	差	変化率	総額	差	変化率
1	農林漁業	49,474	49,458	-16	-0.033	49,441	-33	-0.066	49,425	-49	-0.099
2	鉱業	6,450	6,449	-1	-0.014	6,449	-2	-0.029	6,448	-3	-0.043
3	食料品	116,681	116,658	-23	-0.020	116,634	-47	-0.040	116,611	-70	-0.060
4	繊維製品	26,414	26,415	1	0.004	26,416	2	0.008	26,417	3	0.012
5	パルプ・紙・木製品	51,685	51,704	19	0.037	51,723	38	0.074	51,743	58	0.112
6	化学製品	19,267	19,267	0	-0.003	19,266	-1	-0.005	19,266	-1	-0.008
7	石油・石炭製品	19,234	19,228	-6	-0.031	19,222	-12	-0.063	19,216	-18	-0.094
8	プラスチック製品	133,405	133,427	21	0.016	133,448	42	0.032	133,469	64	0.048
9	陶磁器	17,054	17,057	2	0.014	17,059	5	0.028	17,061	7	0.042
10	その他の窯業・土石製品	44,624	44,642	18	0.041	44,660	37	0.082	44,679	55	0.124
11	鉄鋼	123,764	123,805	41	0.033	123,847	82	0.067	123,888	124	0.100
12	非鉄金属	31,937	31,980	43	0.135	32,024	87	0.271	32,067	130	0.408
13	金属製品	44,608	44,625	16	0.037	44,641	33	0.073	44,657	49	0.110
14	一般機械	65,047	65,083	36	0.055	65,119	72	0.111	65,155	108	0.166
15	電気機械	79,578	79,620	42	0.053	79,662	84	0.106	79,704	126	0.159
16	情報・通信機器	14,163	14,168	5	0.036	14,174	10	0.073	14,179	16	0.110
17	電子部品	5,342	5,344	2	0.038	5,347	4	0.076	5,349	6	0.115
18	ガソリン自動車	271,050	271,092	43	0.016	271,135	85	0.032	271,178	129	0.047
19	電気自動車	38,282	38,326	44	0.114	38,369	87	0.228	38,413	131	0.343
20	航空機	6,342	6,344	2	0.029	6,346	4	0.058	6,348	6	0.088
21	その他の輸送機械	8,373	8,375	2	0.029	8,377	5	0.059	8,380	7	0.088
22	精密機械	5,862	5,865	4	0.061	5,869	7	0.123	5,872	11	0.185
23	その他の製造工業製品	86,922	86,937	16	0.018	86,953	32	0.037	86,969	48	0.055
24	建設	266,149	266,355	206	0.077	266,562	413	0.155	266,770	621	0.233
25	電力	41,918	41,909	-9	-0.021	41,900	-18	-0.043	41,891	-27	-0.065
26	太陽光	4,789	4,806	17	0.345	4,822	33	0.697	4,839	50	1.054
27	都市ガス	14,997	14,998	0	0.003	14,998	1	0.005	14,998	1	0.007
28	熱供給	162	162	0	-0.074	161	0	-0.149	161	0	-0.225
29	コジェネレーション	1,780	1,784	4	0.209	1,788	7	0.420	1,791	11	0.634
30	水道・廃棄物処理	11,222	11,221	-1	-0.007	11,221	-2	-0.014	11,220	-2	-0.020
31	商業	454,627	454,718	91	0.020	454,810	183	0.040	454,902	275	0.060
32	金融・保険	122,703	122,705	2	0.002	122,708	5	0.004	122,710	7	0.006
33	不動産	155,849	155,827	-22	-0.014	155,804	-44	-0.028	155,782	-67	-0.043
34	ガソリン車輸送	81,290	81,271	-20	-0.024	81,251	-40	-0.049	81,231	-60	-0.073
35	電気自動車輸送	14,295	14,324	28	0.198	14,352	57	0.396	14,380	85	0.596
36	その他輸送	58,430	58,534	105	0.179	58,640	211	0.361	58,747	318	0.544
37	情報通信	65,581	65,607	26	0.040	65,633	52	0.080	65,659	78	0.120
38	サービス	684,898	684,701	-197	-0.029	684,504	-394	-0.057	684,307	-591	-0.086
	合計	3,244,249	3,244,791	542	0.017	3,245,336	1,087	0.033	3,245,885	1,636	0.050

部門番号	部門名	補助金なし	80%			75%		
		総額	総額	差	変化率	総額	差	変化率
1	農林漁業	49,474	49,409	-65	-0.132	49,392	-82	-0.165
2	鉱業	6,450	6,447	-4	-0.058	6,446	-5	-0.073
3	食料品	116,681	116,587	-94	-0.080	116,564	-117	-0.101
4	繊維製品	26,414	26,418	4	0.016	26,419	5	0.021
5	パルプ・紙・木製品	51,685	51,762	77	0.149	51,782	97	0.187
6	化学製品	19,267	19,265	-2	-0.010	19,265	-2	-0.013
7	石油・石炭製品	19,234	19,210	-24	-0.126	19,204	-30	-0.158
8	プラスチック製品	133,405	133,491	85	0.064	133,512	107	0.080
9	陶磁器	17,054	17,064	10	0.056	17,066	12	0.070
10	その他の窯業・土石製品	44,624	44,697	74	0.165	44,716	92	0.207
11	鉄鋼	123,764	123,930	165	0.134	123,971	207	0.167
12	非鉄金属	31,937	32,111	174	0.545	32,155	218	0.683
13	金属製品	44,608	44,674	66	0.147	44,691	82	0.184
14	一般機械	65,047	65,192	145	0.222	65,228	181	0.278
15	電気機械	79,578	79,747	169	0.212	79,789	211	0.265
16	情報・通信機器	14,163	14,184	21	0.147	14,189	26	0.184
17	電子部品	5,342	5,351	8	0.153	5,353	10	0.192
18	ガソリン自動車	271,050	271,222	172	0.063	271,265	216	0.080
19	電気自動車	38,282	38,458	176	0.459	38,502	220	0.575
20	航空機	6,342	6,349	7	0.118	6,351	9	0.148
21	その他の輸送機械	8,373	8,382	10	0.118	8,385	12	0.147
22	精密機械	5,862	5,876	14	0.247	5,880	18	0.309
23	その他の製造工業製品	86,922	86,985	64	0.073	87,002	80	0.092
24	建設	266,149	266,978	829	0.312	267,188	1,039	0.390
25	電力	41,918	41,882	-37	-0.087	41,872	-46	-0.110
26	太陽光	4,789	4,857	68	1.418	4,875	86	1.788
27	都市ガス	14,997	14,999	1	0.010	14,999	2	0.012
28	熱供給	162	161	0	-0.302	161	-1	-0.379
29	コジェネレーション	1,780	1,795	15	0.851	1,799	19	1.071
30	水道・廃棄物処理	11,222	11,219	-3	-0.027	11,218	-4	-0.034
31	商業	454,627	454,994	367	0.081	455,087	460	0.101
32	金融・保険	122,703	122,713	10	0.008	122,715	12	0.010
33	不動産	155,849	155,760	-89	-0.057	155,738	-111	-0.071
34	ガソリン車輸送	81,290	81,211	-80	-0.098	81,190	-100	-0.123
35	電気自動車輸送	14,295	14,409	114	0.797	14,438	143	0.999
36	その他輸送	58,430	58,855	425	0.728	58,964	534	0.914
37	情報通信	65,581	65,686	105	0.160	65,712	131	0.200
38	サービス	684,898	684,108	-790	-0.115	683,910	-988	-0.144
	合計	3,244,249	3,246,437	2,188	0.067	3,246,993	2,744	0.085

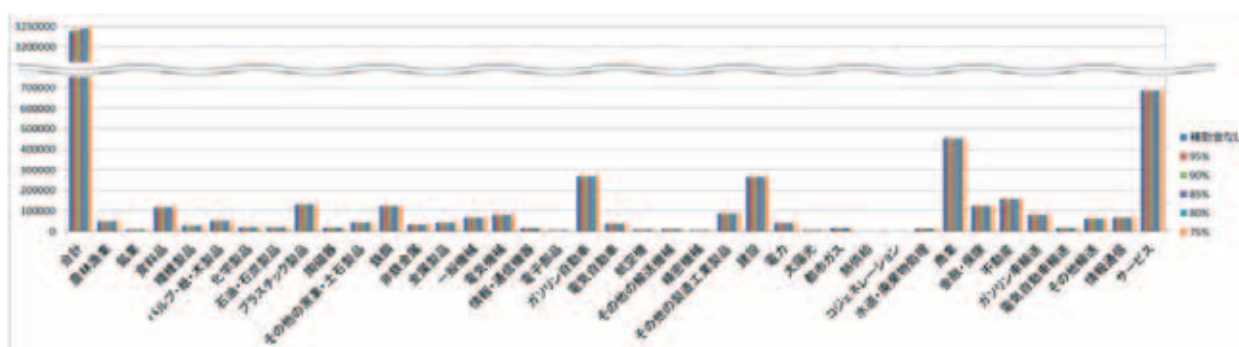


図 3-7-1 産業産出量 シミュレーション結果

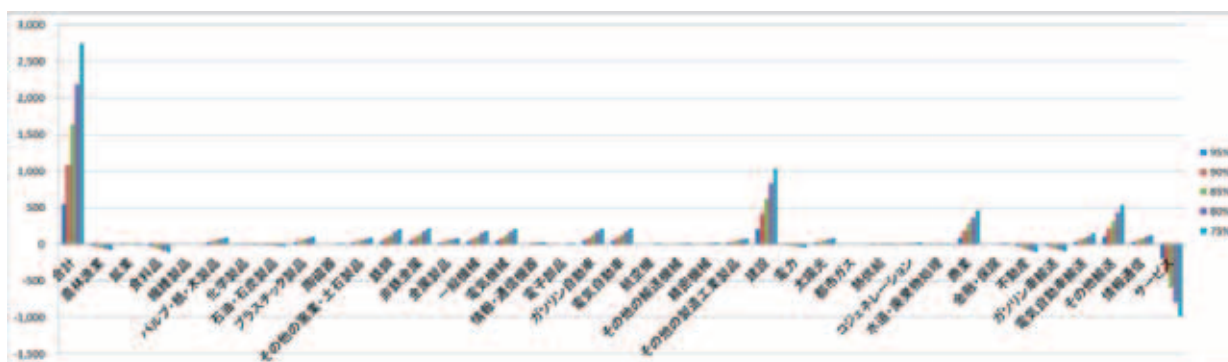


図 3-7-2 産業産出量 ケース別偏差

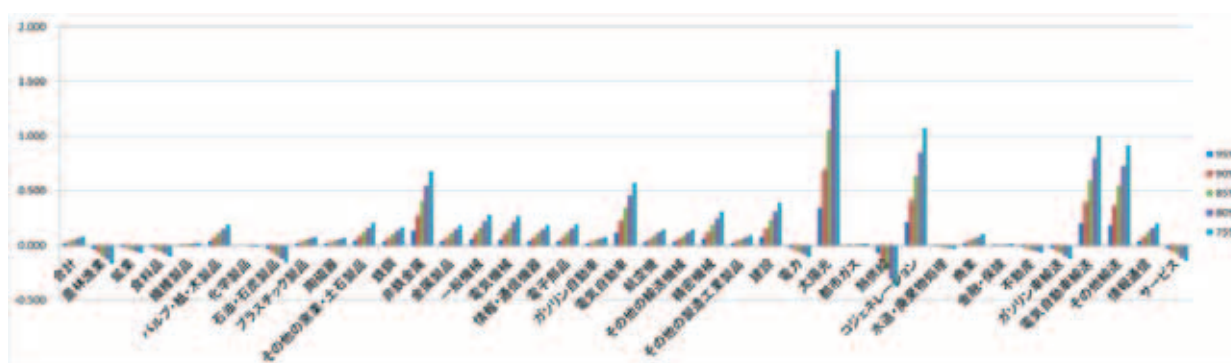


図 3-7-3 産業産出量 ケース別変化

表 3-7-2 市内 GDP シミュレーション結果

部門番号	部門名	補助金なし	95%				90%			85%		
		総額	総額	差	変化率		総額	差	変化率	総額	差	変化率
1	農林漁業	26,840.431	26,831.602	-8.829	-0.033		26,822.746	-17.685	-0.066	26,813.863	-26.568	-0.099
2	鉱業	3,386.120	3,385.633	-0.487	-0.014		3,385.141	-0.979	-0.029	3,384.645	-1.475	-0.044
3	食料品	43,577.666	43,568.945	-8.721	-0.020		43,560.199	-17.467	-0.040	43,551.428	-26.238	-0.060
4	繊維製品	11,814.808	11,815.284	0.476	0.004		11,815.766	0.958	0.008	11,816.253	1.445	0.012
5	パルプ・紙・木製品	22,582.959	22,591.329	8.370	0.037		22,599.740	16.781	0.074	22,608.194	25.235	0.112
6	化学製品	8,616.100	8,615.876	-0.224	-0.003		8,615.655	-0.445	-0.005	8,615.435	-0.665	-0.008
7	石油・石炭製品	13,401.977	13,397.774	-4.203	-0.031		13,393.557	-8.420	-0.063	13,389.325	-12.652	-0.094
8	プラスチック製品	52,625.610	52,633.928	8.318	0.016		52,642.293	16.683	0.032	52,650.705	25.095	0.048
9	陶磁器	8,891.497	8,892.725	1.228	0.014		8,893.960	2.463	0.028	8,895.202	3.705	0.042
10	その他の窯業・土石製品	24,378.990	24,388.980	9.990	0.041		24,399.014	20.024	0.082	24,409.090	30.100	0.123
11	鉄鋼	36,243.579	36,255.597	12.018	0.033		36,267.671	24.092	0.066	36,279.800	36.221	0.100
12	非鉄金属	7,846.891	7,857.520	10.629	0.135		7,868.190	21.299	0.271	7,878.900	32.009	0.408
13	金属製品	20,709.846	20,717.417	7.571	0.037		20,725.020	15.174	0.073	20,732.657	22.811	0.110
14	一般機械	31,647.100	31,664.571	17.471	0.055		31,682.111	35.011	0.111	31,699.721	52.621	0.166
15	電気機械	30,861.164	30,877.402	16.238	0.053		30,893.711	32.547	0.105	30,910.091	48.927	0.159
16	情報・通信機器	5,096.154	5,098.010	1.856	0.036		5,099.874	3.720	0.073	5,101.747	5.593	0.110
17	電子部品	1,990.321	1,991.078	0.757	0.038		1,991.838	1.517	0.076	1,992.602	2.281	0.115
18	ガソリン自動車	91,867.276	91,881.706	14.430	0.016		91,896.217	28.941	0.032	91,910.808	43.532	0.047
19	電気自動車	10,202.794	10,179.718	-23.076	-0.226		10,156.515	-46.279	-0.454	10,133.186	-69.608	-0.682
20	航空機	3,576.024	3,577.065	1.041	0.029		3,578.113	2.089	0.058	3,579.170	3.146	0.088
21	その他の輸送機械	3,442.141	3,443.146	1.005	0.029		3,444.156	2.015	0.059	3,445.171	3.030	0.088
22	精密機械	2,965.542	2,967.360	1.818	0.061		2,969.186	3.644	0.123	2,971.018	5.476	0.185
23	その他の製造工業製品	44,330.822	44,338.882	8.060	0.018		44,346.991	16.169	0.036	44,355.148	24.326	0.055
24	建設	145,720.367	145,833.204	112.837	0.077		145,946.478	226.111	0.155	146,060.187	339.820	0.233
25	電力	20,917.537	20,913.092	-4.445	-0.021		20,908.570	-8.967	-0.043	20,903.973	-13.564	-0.065
26	太陽光	2,221.683	2,212.068	-9.615	-0.433		2,202.280	-19.403	-0.873	2,192.319	-29.364	-1.322
27	都市ガス	4,342.198	4,342.306	0.108	0.002		4,342.413	0.215	0.005	4,342.520	0.322	0.007
28	熱供給	69.625	69.574	-0.051	-0.074		69.521	-0.104	-0.149	69.469	-0.156	-0.225
29	コージェネレーション	1,101.657	1,100.319	-1.338	-0.121		1,098.963	-2.694	-0.245	1,097.589	-4.068	-0.369
30	水道・廃棄物処理	8,185.645	8,185.079	-0.566	-0.007		8,184.519	-1.126	-0.014	8,183.965	-1.680	-0.021
31	商業	347,959.383	348,029.049	69.666	0.020		348,099.039	139.656	0.040	348,169.352	209.969	0.060
32	金融・保険	87,141.437	87,143.049	1.612	0.002		87,144.721	3.284	0.004	87,146.453	5.016	0.006
33	不動産	139,458.981	139,439.128	-19.853	-0.014		139,419.230	-39.751	-0.029	139,399.288	-59.693	-0.043
34	ガソリン車輸送	37,029.561	37,020.553	-9.008	-0.024		37,011.492	-18.069	-0.049	37,002.377	-27.184	-0.073
35	電気自動車輸送	7,404.972	7,388.821	-16.151	-0.218		7,372.603	-32.369	-0.437	7,356.318	-48.654	-0.657
36	その他輸送	28,579.439	28,507.735	-71.704	-0.251		28,435.541	-143.898	-0.504	28,362.856	-216.583	-0.758
37	情報通信	46,525.196	46,543.662	18.466	0.040		46,562.212	37.016	0.080	46,580.847	55.651	0.120
38	サービス	493,358.437	493,216.766	-141.671	-0.029		493,074.687	-283.750	-0.058	492,932.200	-426.237	-0.086
	合計	1,876,911.930	1,876,915.955	4.025	0.000		1,876,919.936	8.006	0.000	1,876,923.872	11.942	0.001

部門番号	部門名	補助金なし	80%			75%		
		総額	総額	差	変化率	総額	差	変化率
1	農林漁業	26,840.431	26,804.953	-35.478	-0.132	26,796.016	-44.415	-0.165
2	鉱業	3,386.120	3,384.144	-1.976	-0.058	3,383.638	-2.482	-0.073
3	食料品	43,577.666	43,542.633	-35.033	-0.080	43,533.813	-43.853	-0.101
4	繊維製品	11,814.808	11,816.745	1.937	0.016	11,817.242	2.434	0.021
5	パルプ・紙・木製品	22,582.959	22,616.689	33.730	0.149	22,625.227	42.268	0.187
6	化学製品	8,616.100	8,615.218	-0.882	-0.010	8,615.003	-1.097	-0.013
7	石油・石炭製品	13,401.977	13,385.080	-16.897	-0.126	13,380.822	-21.155	-0.158
8	プラスチック製品	52,625.610	52,659.164	33.554	0.064	52,667.668	42.058	0.080
9	陶磁器	8,891.497	8,896.451	4.954	0.056	8,897.706	6.209	0.070
10	その他の窯業・土石製品	24,378.990	24,419.208	40.218	0.165	24,429.369	50.379	0.207
11	鉄鋼	36,243.579	36,291.985	48.406	0.134	36,304.225	60.646	0.167
12	非鉄金属	7,846.891	7,889.650	42.759	0.545	7,900.441	53.550	0.682
13	金属製品	20,709.846	20,740.327	30.481	0.147	20,748.031	38.185	0.184
14	一般機械	31,647.100	31,717.398	70.298	0.222	31,735.144	88.044	0.278
15	電気機械	30,861.164	30,926.542	65.378	0.212	30,943.063	81.899	0.265
16	情報・通信機器	5,096.154	5,103.626	7.472	0.147	5,105.514	9.360	0.184
17	電子部品	1,990.321	1,993.369	3.048	0.153	1,994.139	3.818	0.192
18	ガソリン自動車	91,867.276	91,925.479	58.203	0.063	91,940.228	72.952	0.079
19	電気自動車	10,202.794	10,109.730	-93.064	-0.912	10,086.146	-116.648	-1.143
20	航空機	3,576.024	3,580.235	4.211	0.118	3,581.307	5.283	0.148
21	その他の輸送機械	3,442.141	3,446.189	4.048	0.118	3,447.213	5.072	0.147
22	精密機械	2,965.542	2,972.857	7.315	0.247	2,974.704	9.162	0.309
23	その他の製造工業製品	44,330.822	44,363.353	32.531	0.073	44,371.606	40.784	0.092
24	建設	145,720.367	146,174.331	453.964	0.312	146,288.909	568.542	0.390
25	電力	20,917.537	20,899.300	-18.237	-0.087	20,894.554	-22.983	-0.110
26	太陽光	2,221.683	2,182.185	-39.498	-1.778	2,171.878	-49.805	-2.242
27	都市ガス	4,342.198	4,342.627	0.429	0.010	4,342.734	0.536	0.012
28	熱供給	69.625	69.415	-0.210	-0.301	69.362	-0.263	-0.378
29	コージェネレーション	1,101.657	1,096.198	-5.459	-0.496	1,094.790	-6.867	-0.623
30	水道・廃棄物処理	8,185.645	8,183.418	-2.227	-0.027	8,182.878	-2.767	-0.034
31	商業	347,959.383	348,239.986	280.603	0.081	348,310.941	351.558	0.101
32	金融・保険	87,141.437	87,148.246	6.809	0.008	87,150.099	8.662	0.010
33	不動産	139,458.981	139,379.302	-79.679	-0.057	139,359.272	-99.709	-0.071
34	ガソリン車輸送	37,029.561	36,993.208	-36.353	-0.098	36,983.985	-45.576	-0.123
35	電気自動車輸送	7,404.972	7,339.965	-65.007	-0.878	7,323.543	-81.429	-1.100
36	その他輸送	28,579.439	28,289.681	-289.758	-1.014	28,216.017	-363.422	-1.272
37	情報通信	46,525.196	46,599.566	74.370	0.160	46,618.370	93.174	0.200
38	サービス	493,358.437	492,789.307	-569.130	-0.115	492,646.010	-712.427	-0.144
	合計	1,876,911.930	1,876,927.762	15.832	0.001	1,876,931.606	19.676	0.001

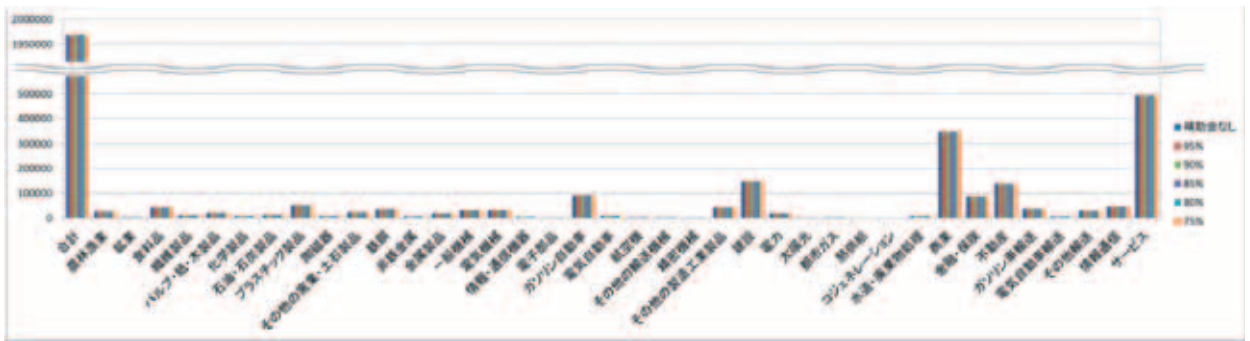


図3-7-4 市内 GDP シミュレーション結果

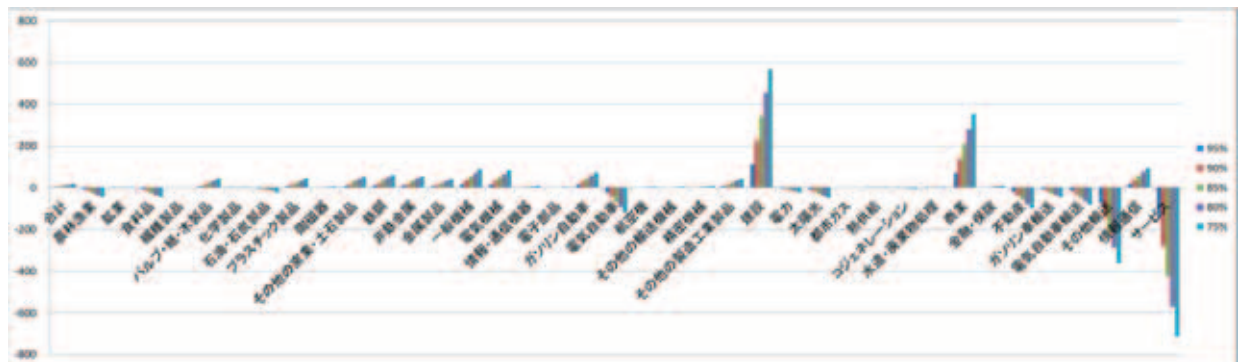


図3-7-5 市内 GDP ケース別偏差

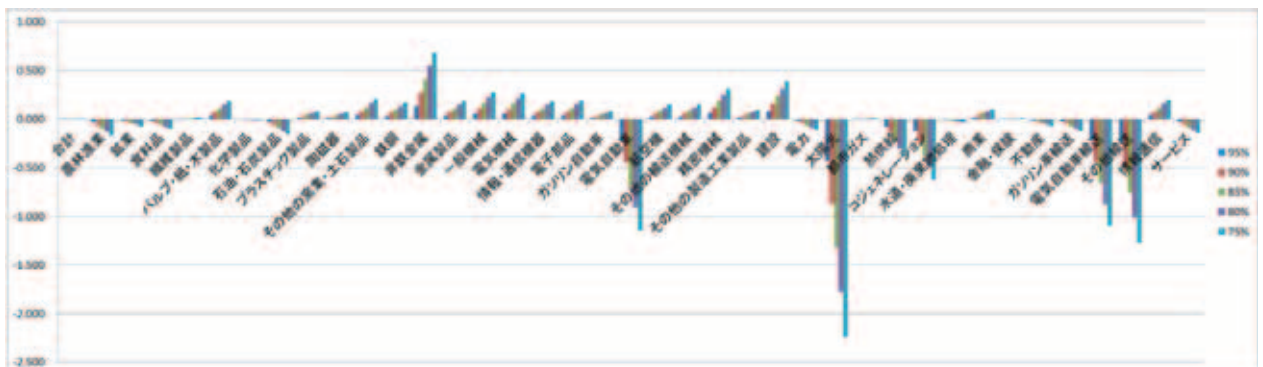


図3-7-6 市内 GDP ケース別変化

表3-7-3 労働需要 シミュレーション結果*

部門番号	部門名	補助金なし 総額	95%		変化率	90%		変化率	85%		変化率
			総額	差		総額	差		総額	差	
1	農林漁業	5,817,507	5,815,345	-2,162	-0.037	5,813,176	-4,332	-0.074	5,811,000	-6,508	-0.112
2	鉱業	1,466,530	1,466,277	-253	-0.017	1,466,022	-508	-0.035	1,465,764	-766	-0.052
3	食料品	16,588,099	16,584,285	-3,814	-0.023	16,580,460	-7,640	-0.046	16,576,622	-11,477	-0.069
4	繊維製品	8,259,795	8,260,029	0,234	0.003	8,260,266	0,470	0.006	8,260,506	0,710	0.009
5	パルプ・紙・木製品	11,377,317	11,381,246	3,930	0.035	11,385,196	7,879	0.069	11,389,165	11,848	0.104
6	化学製品	3,026,238	3,026,056	-183	-0.006	3,025,873	-365	-0.012	3,025,691	-547	-0.018
7	石油・石炭製品	704,584	704,338	-247	-0.035	704,090	-494	-0.070	703,842	-743	-0.105
8	プラスチック製品	28,444,426	28,448,251	3,825	0.013	28,452,098	7,672	0.027	28,455,967	11,541	0.041
9	陶磁器	4,997,795	4,998,383	0,588	0.012	4,998,974	1,179	0.024	4,999,569	1,774	0.035
10	その他の窯業・土石製品	10,582,228	10,586,254	4,026	0.038	10,590,296	8,068	0.076	10,594,356	12,128	0.115
11	鉄鋼	11,638,119	11,641,560	3,441	0.030	11,645,016	6,897	0.059	11,648,488	10,369	0.089
12	非鉄金属	4,323,725	4,329,491	5,766	0.133	4,335,277	11,552	0.267	4,341,086	17,361	0.402
13	金属製品	11,303,746	11,307,617	3,871	0.034	11,311,505	7,760	0.069	11,315,410	11,665	0.103
14	一般機械	17,247,083	17,256,195	9,112	0.053	17,265,343	18,260	0.106	17,274,526	27,443	0.159
15	電気機械	18,902,876	18,912,443	9,568	0.051	18,922,052	19,177	0.101	18,931,702	28,827	0.152
16	情報・通信機器	1,492,806	1,493,293	0,486	0.033	1,493,781	0,975	0.065	1,494,271	1,465	0.098
17	電子部品	842,547	842,842	0,294	0.035	843,137	0,590	0.070	843,434	0,887	0.105
18	ガソリン自動車	57,425,784	57,433,749	7,965	0.014	57,441,758	15,974	0.028	57,449,812	24,029	0.042
19	電気自動車	4,879,476	4,900,706	21,230	0.435	4,921,947	42,470	0.870	4,943,197	63,721	1.306
20	航空機	1,606,786	1,607,205	0,419	0.026	1,607,628	0,842	0.052	1,608,054	1,268	0.079
21	その他の輸送機械	1,679,667	1,680,112	0,445	0.026	1,680,558	0,892	0.053	1,681,007	1,340	0.080
22	精密機械	1,769,906	1,770,955	1,049	0.059	1,772,008	2,103	0.119	1,773,066	3,160	0.179
23	その他の製造工業製品	21,455,924	21,459,251	3,327	0.016	21,462,599	6,675	0.031	21,465,967	10,043	0.047
24	建設	110,839,011	110,923,669	84,658	0.076	111,008,651	169,640	0.153	111,093,958	254,947	0.230
25	電力	6,822,030	6,820,343	-1,687	-0.025	6,818,630	-3,400	-0.050	6,816,892	-5,139	-0.075
26	太陽光	774,140	785,383	11,243	1.452	796,663	22,522	2.909	807,977	33,837	4.371
27	都市ガス	2,156,145	2,156,137	-8	0.000	2,156,130	-6	-0.001	2,156,122	-8	-0.001
28	熱供給	17,319	17,305	-14	-0.079	17,291	-28	-0.158	17,278	-41	-0.238
29	コージェネレーション	274,028	277,096	3,068	1.119	280,173	6,145	2.242	283,259	9,231	3.369
30	水道・廃棄物処理	3,921,353	3,920,971	-382	-0.010	3,920,592	-762	-0.019	3,920,214	-1,139	-0.029
31	商業	169,640,116	169,669,437	29,321	0.017	169,698,892	58,777	0.035	169,728,481	88,366	0.052
32	金融・保険	31,713,720	31,713,199	-521	-0.002	31,712,695	-1,025	-0.003	31,712,207	-1,513	-0.005
33	不動産	7,366,234	7,364,797	-1,437	-0.020	7,363,356	-2,878	-0.039	7,361,911	-4,323	-0.059
34	ガソリン車輸送	28,994,962	28,987,672	-7,290	-0.025	28,980,340	-14,622	-0.050	28,972,964	-21,998	-0.076
35	電気自動車輸送	5,798,256	5,813,792	15,536	0.268	5,829,387	31,131	0.537	5,845,042	46,786	0.807
36	その他輸送	13,073,026	13,152,510	79,484	0.608	13,232,164	159,137	1.217	13,311,987	238,960	1.828
37	情報通信	19,038,581	19,045,533	6,953	0.037	19,052,517	13,937	0.073	19,059,532	20,952	0.110
38	サービス	304,214,081	304,120,562	-93,520	-0.031	304,026,764	-187,317	-0.062	303,932,691	-281,391	-0.092
	合計	950,475,969	950,674,291	198,322	0.021	950,873,308	397,339	0.042	951,073,018	597,048	0.063

部門番号	部門名	補助金なし 総額	80%		変化率	75%		変化率
			総額	差		総額	差	
1	農林漁業	5,817,507	5,808,817	-8,691	-0.149	5,806,627	-10,880	-0.187
2	鉱業	1,466,530	1,465,505	-1,025	-0.070	1,465,243	-1,287	-0.088
3	食料品	16,588,099	16,572,774	-15,326	-0.092	16,568,914	-19,186	-0.116
4	繊維製品	8,259,795	8,260,749	0,954	0.012	8,260,995	1,200	0.015
5	パルプ・紙・木製品	11,377,317	11,393,153	15,837	0.139	11,397,162	19,845	0.174
6	化学製品	3,026,238	3,025,509	-729	-0.024	3,025,328	-910	-0.030
7	石油・石炭製品	704,584	703,592	-992	-0.141	703,342	-1,242	-0.176
8	プラスチック製品	28,444,426	28,459,858	15,432	0.054	28,463,771	19,345	0.068
9	陶磁器	4,997,795	5,000,166	2,371	0.047	5,000,767	2,972	0.059
10	その他の窯業・土石製品	10,582,228	10,598,432	16,204	0.153	10,602,525	20,297	0.192
11	鉄鋼	11,638,119	11,651,976	13,857	0.119	11,655,479	17,360	0.149
12	非鉄金属	4,323,725	4,346,916	23,191	0.536	4,352,767	29,042	0.672
13	金属製品	11,303,746	11,319,332	15,586	0.138	11,323,270	19,525	0.173
14	一般機械	17,247,083	17,283,743	36,660	0.213	17,292,996	45,913	0.266
15	電気機械	18,902,876	18,941,394	38,518	0.204	18,951,126	48,251	0.255
16	情報・通信機器	1,492,806	1,494,763	1,957	0.131	1,495,258	2,451	0.164
17	電子部品	842,547	843,732	1,185	0.141	844,031	1,484	0.176
18	ガソリン自動車	57,425,784	57,457,911	32,127	0.056	57,466,054	40,271	0.070
19	電気自動車	4,879,476	4,964,458	84,981	1.742	4,985,727	106,251	2.178
20	航空機	1,606,786	1,608,483	1,697	0.106	1,608,916	2,130	0.133
21	その他の輸送機械	1,679,667	1,681,458	1,791	0.107	1,681,910	2,244	0.134
22	精密機械	1,769,906	1,774,127	4,222	0.239	1,775,192	5,287	0.299
23	その他の製造工業製品	21,455,924	21,469,355	13,431	0.063	21,472,764	16,840	0.078
24	建設	110,839,011	111,179,588	340,577	0.307	111,265,540	426,529	0.385
25	電力	6,822,030	6,815,127	-6,903	-0.101	6,813,338	-8,692	-0.127
26	太陽光	774,140	819,326	45,186	5.837	830,709	56,568	7.307
27	都市ガス	2,156,145	2,156,113	-32	-0.002	2,156,104	-41	-0.002
28	熱供給	17,319	17,264	-55	-0.318	17,250	-69	-0.400
29	コージェネレーション	274,028	286,355	12,327	4.498	289,460	15,431	5.631
30	水道・廃棄物処理	3,921,353	3,919,840	-1,513	-0.039	3,919,468	-1,885	-0.048
31	商業	169,640,116	169,758,204	118,088	0.070	169,788,059	147,943	0.087
32	金融・保険	31,713,720	31,711,736	-1,984	-0.006	31,711,282	-2,438	-0.008
33	不動産	7,366,234	7,360,462	-5,772	-0.078	7,359,009	-7,225	-0.098
34	ガソリン車輸送	28,994,962	28,965,544	-29,418	-0.101	28,958,082	-36,880	-0.127
35	電気自動車輸送	5,798,256	5,860,756	62,500	1.078	5,876,529	78,274	1.350
36	その他輸送	13,073,026	13,391,978	318,952	2.440	13,472,138	399,112	3.053
37	情報通信	19,038,581	19,066,579	27,998	0.147	19,073,657	35,076	0.184
38	サービス	304,214,081	303,838,341	-375,740	-0.124	303,743,717	-470,364	-0.155
	合計	950,475,969	951,273,418	797,449	0.084	951,474,507	998,538	0.105

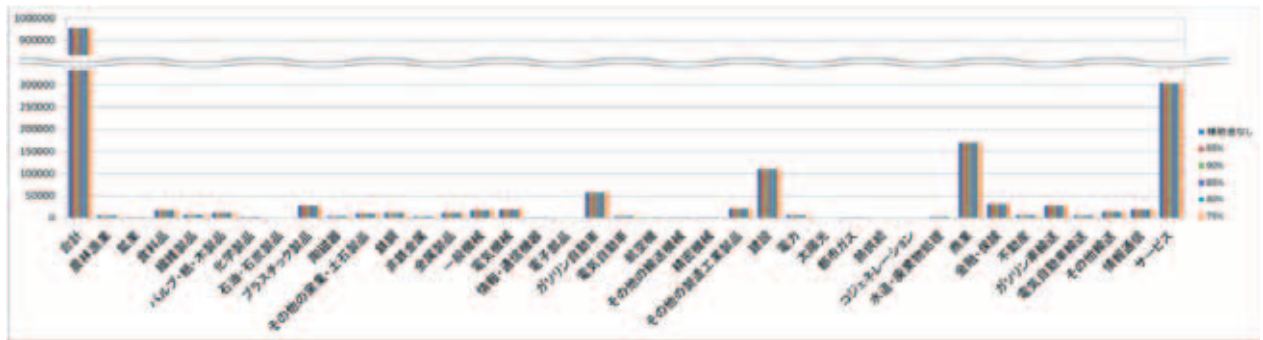


図 3-7-7 労働需要 シミュレーション結果

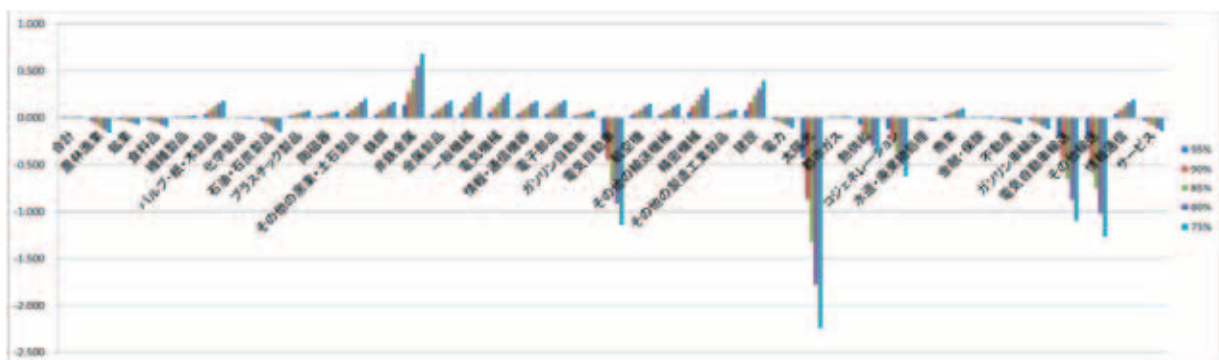


図 3-7-8 労働需要 ケース別偏差

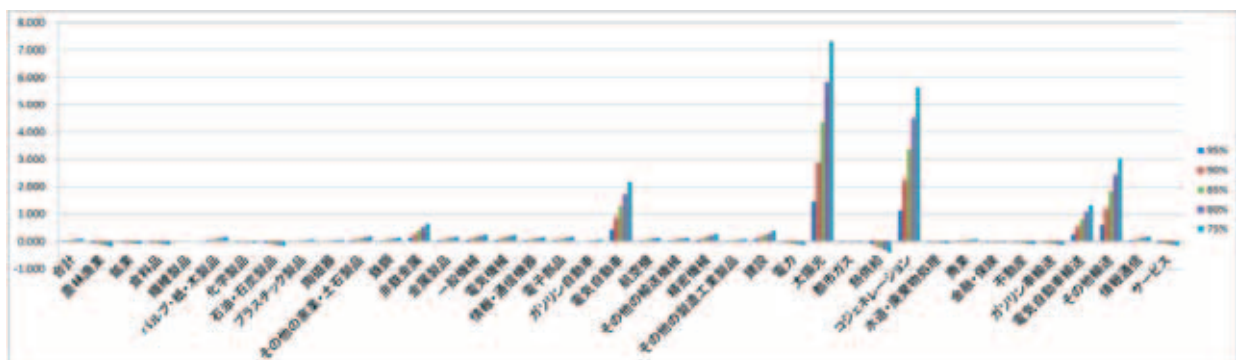


図 3-7-9 労働需要 ケース別変化率

表3-7-4 資本需要 シミュレーション結果

部門番号	部門名	補助金なし	95%				90%				85%			
		総額	総額	差	変化率	総額	差	変化率	総額	差	変化率	総額	差	変化率
1	農林漁業	19,003.718	18,997.715	-6.003	-0.032	18,991.695	-12.023	-0.063	18,985.656	-18.062	-0.095			
2	鉱業	1,548.164	1,547.983	-0.181	-0.012	1,547.801	-0.363	-0.023	1,547.616	-0.548	-0.035			
3	食料品	18,978.322	18,975.018	-3.304	-0.017	18,971.705	-6.616	-0.035	18,968.384	-9.938	-0.052			
4	繊維製品	2,268.102	2,268.292	0.191	0.008	2,268.485	0.383	0.017	2,268.679	0.577	0.025			
5	パルプ・紙・木製品	9,352.301	9,356.053	3.753	0.040	9,359.825	7.525	0.080	9,363.616	11.315	0.121			
6	化学製品	4,848.700	4,848.678	-0.022	0.000	4,848.658	-0.042	-0.001	4,848.639	-0.060	-0.001			
7	石油・石炭製品	1,328.080	1,327.690	-0.391	-0.029	1,327.298	-0.783	-0.059	1,326.904	-1.176	-0.089			
8	プラスチック製品	20,784.867	20,788.824	3.956	0.019	20,792.802	7.935	0.038	20,796.802	11.935	0.057			
9	陶磁器	2,904.464	2,904.968	0.504	0.017	2,905.457	1.011	0.035	2,905.984	1.520	0.052			
10	その他の窯業・土石製品	11,725.204	11,730.319	5.116	0.044	11,735.457	10.254	0.087	11,740.618	15.414	0.131			
11	鉄鋼	21,003.779	21,011.162	7.383	0.035	21,018.579	14.801	0.070	21,026.032	22.253	0.106			
12	非鉄金属	2,636.670	2,640.333	3.663	0.139	2,644.011	7.341	0.278	2,647.702	11.032	0.418			
13	金属製品	7,937.772	7,940.934	3.162	0.040	7,944.110	6.339	0.080	7,947.301	9.529	0.120			
14	一般機械	12,721.389	12,728.822	7.432	0.058	12,736.284	14.895	0.117	12,743.776	22.387	0.176			
15	電気機械	10,544.120	10,550.046	5.926	0.056	10,555.999	11.879	0.113	10,561.978	17.858	0.169			
16	情報・通信機器	3,316.015	3,317.280	1.266	0.038	3,318.551	2.536	0.076	3,319.828	3.813	0.115			
17	電子部品	1,050.196	1,050.621	0.426	0.041	1,051.049	0.853	0.081	1,051.478	1.282	0.122			
18	ガソリン自動車	28,168.428	28,173.908	5.480	0.019	28,179.418	10.991	0.039	28,184.959	16.531	0.059			
19	電気自動車	4,631.602	4,621.139	-10.464	-0.226	4,610.619	-20.984	-0.453	4,600.043	-31.560	-0.681			
20	航空機	1,869.321	1,869.913	0.592	0.032	1,870.510	1.189	0.064	1,871.111	1.790	0.096			
21	その他の輸送機械	1,602.753	1,603.267	0.514	0.032	1,603.783	1.030	0.064	1,604.302	1.549	0.097			
22	精密機械	1,001.675	1,002.324	0.650	0.065	1,002.977	1.302	0.130	1,003.632	1.957	0.195			
23	その他の製造工業製品	19,721.091	19,725.251	4.160	0.021	19,729.435	8.344	0.042	19,733.644	12.553	0.064			
24	建設	25,785.021	25,806.156	21.136	0.082	25,827.377	42.356	0.164	25,848.682	63.661	0.247			
25	電力	11,267.660	11,265.503	-2.157	-0.019	11,263.305	-4.354	-0.039	11,261.068	-6.592	-0.059			
26	太陽光	1,104.898	1,100.063	-4.835	-0.438	1,095.143	-9.756	-0.883	1,090.138	-14.761	-1.336			
27	都市ガス	2,196.172	2,196.287	0.115	0.005	2,196.403	0.231	0.011	2,196.518	0.346	0.016			
28	熱供給	47.740	47.705	-0.035	-0.073	47.670	-0.070	-0.147	47.634	-0.105	-0.221			
29	コジェネレーション	755.367	754.432	-0.935	-0.124	753.485	-1.882	-0.249	752.526	-2.841	-0.376			
30	水道・廃棄物処理	4,021.133	4,020.966	-0.167	-0.004	4,020.802	-0.331	-0.008	4,020.642	-0.491	-0.012			
31	商業	162,923.907	162,961.170	37.263	0.023	162,998.608	74.701	0.046	163,036.220	112.313	0.069			
32	金融・保険	52,915.086	52,917.173	2.087	0.004	52,919.301	4.215	0.008	52,921.471	6.385	0.012			
33	不動産	124,222.295	124,204.999	-17.296	-0.014	124,187.665	-34.630	-0.028	124,170.293	-52.001	-0.042			
34	ガソリン車輸送	4,963.001	4,962.030	-0.971	-0.020	4,961.053	-1.947	-0.039	4,960.070	-2.930	-0.059			
35	電気自動車輸送	992.474	990.347	-2.127	-0.214	988.211	-4.263	-0.429	986.067	-6.407	-0.646			
36	その他輸送	13,056.250	13,023.415	-32.835	-0.251	12,990.361	-65.889	-0.505	12,957.088	-99.162	-0.759			
37	情報通信	24,982.225	24,992.744	10.519	0.042	25,003.312	21.087	0.084	25,013.928	31.704	0.127			
38	サービス	173,199.628	173,156.056	-43.572	-0.025	173,112.366	-87.262	-0.050	173,068.558	-131.070	-0.076			
	合計	811,379.586	811,379.586	0.000	0.000	811,379.586	0.000	0.000	811,379.586	0.000	0.000			

部門番号	部門名	補助金なし	80%			75%		
		総額	総額	差	変化率	総額	差	変化率
1	農林漁業	19,003.718	18,979.599	-24.119	-0.127	18,973.524	-30.194	-0.159
2	鉱業	1,548.164	1,547.430	-0.734	-0.047	1,547.241	-0.923	-0.060
3	食料品	18,978.322	18,965.055	-13.267	-0.070	18,961.716	-16.605	-0.087
4	繊維製品	2,268.102	2,268.874	0.772	0.034	2,269.071	0.969	0.043
5	パルプ・紙・木製品	9,352.301	9,367.426	15.125	0.162	9,371.255	18.954	0.203
6	化学製品	4,848.700	4,848.623	-0.077	-0.002	4,848.608	-0.092	-0.002
7	石油・石炭製品	1,328.080	1,326.509	-1.571	-0.118	1,326.114	-1.967	-0.148
8	プラスチック製品	20,784.867	20,800.824	15.956	0.077	20,804.867	20.000	0.096
9	陶磁器	2,904.464	2,906.496	2.032	0.070	2,907.011	2.547	0.088
10	その他の窯業・土石製品	11,725.204	11,745.800	20.597	0.176	11,751.005	25.801	0.220
11	鉄鋼	21,003.779	21,033.518	29.739	0.142	21,041.039	37.260	0.177
12	非鉄金属	2,636.670	2,651.408	14.738	0.559	2,655.129	18.459	0.700
13	金属製品	7,937.772	7,950.505	12.734	0.160	7,953.724	15.952	0.201
14	一般機械	12,721.389	12,751.299	29.909	0.235	12,758.851	37.461	0.294
15	電気機械	10,544.120	10,567.983	23.863	0.226	10,574.015	29.895	0.284
16	情報・通信機器	3,316.015	3,321.109	5.094	0.154	3,322.396	6.381	0.192
17	電子部品	1,050.196	1,051.909	1.713	0.163	1,052.342	2.147	0.204
18	ガソリン自動車	28,168.428	28,190.529	22.101	0.078	28,196.128	27.701	0.098
19	電気自動車	4,631.602	4,589.411	-42.192	-0.911	4,578.722	-52.880	-1.142
20	航空機	1,869.321	1,871.716	2.396	0.128	1,872.326	3.006	0.161
21	その他の輸送機械	1,602.753	1,604.823	2.070	0.129	1,605.346	2.593	0.162
22	精密機械	1,001.675	1,004.290	2.615	0.261	1,004.950	3.275	0.327
23	その他の製造工業製品	19,721.091	19,737.877	16.786	0.085	19,742.134	21.043	0.107
24	建設	25,785.021	25,870.071	85.050	0.330	25,891.544	106.523	0.413
25	電力	11,267.660	11,258.792	-8.868	-0.079	11,256.477	-11.183	-0.099
26	太陽光	1,104.898	1,085.047	-19.851	-1.797	1,079.873	-25.026	-2.265
27	都市ガス	2,196.172	2,196.634	0.462	0.021	2,196.750	0.578	0.026
28	熱供給	47.740	47.598	-0.141	-0.296	47.562	-0.177	-0.372
29	コジェネレーション	755.367	751.555	-3.811	-0.505	750.573	-4.794	-0.635
30	水道・廃棄物処理	4,021.133	4,020.486	-0.647	-0.016	4,020.334	-0.800	-0.020
31	商業	162,923.907	163,074.007	150.100	0.092	163,111.968	188.061	0.115
32	金融・保険	52,915.086	52,923.682	8.596	0.016	52,925.936	10.850	0.021
33	不動産	124,222.295	124,152.884	-69.411	-0.056	124,135.438	-86.857	-0.070
34	ガソリン車輸送	4,963.001	4,959.081	-3.920	-0.079	4,958.085	-4.915	-0.099
35	電気自動車輸送	992.474	983.913	-8.561	-0.863	981.750	-10.724	-1.081
36	その他輸送	13,056.250	12,923.597	-132.653	-1.016	12,889.887	-166.363	-1.274
37	情報通信	24,982.225	25,024.593	42.369	0.170	25,035.307	53.083	0.212
38	サービス	173,199.628	173,024.632	-174.996	-0.101	172,980.590	-219.038	-0.126
	合計	811,379.586	811,379.586	0.000	0.000	811,379.586	0.000	0.000

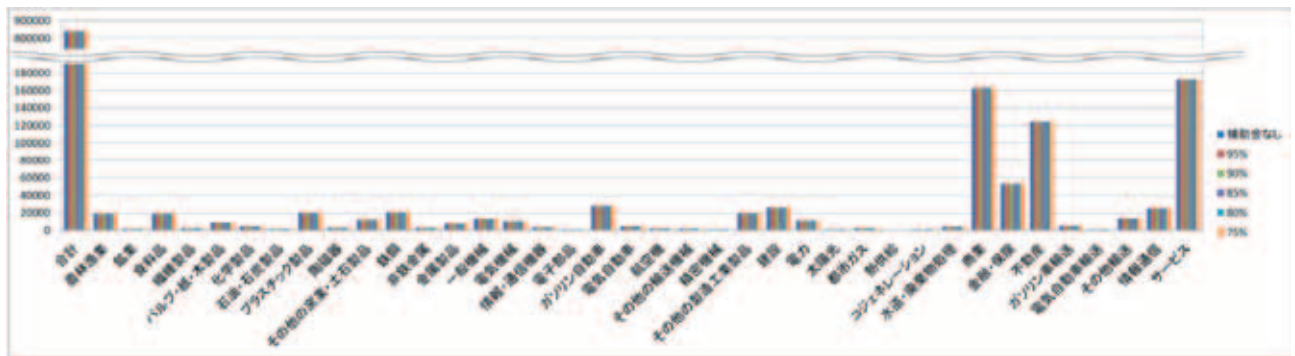


図 3-7-10 資本需要 シミュレーション結果

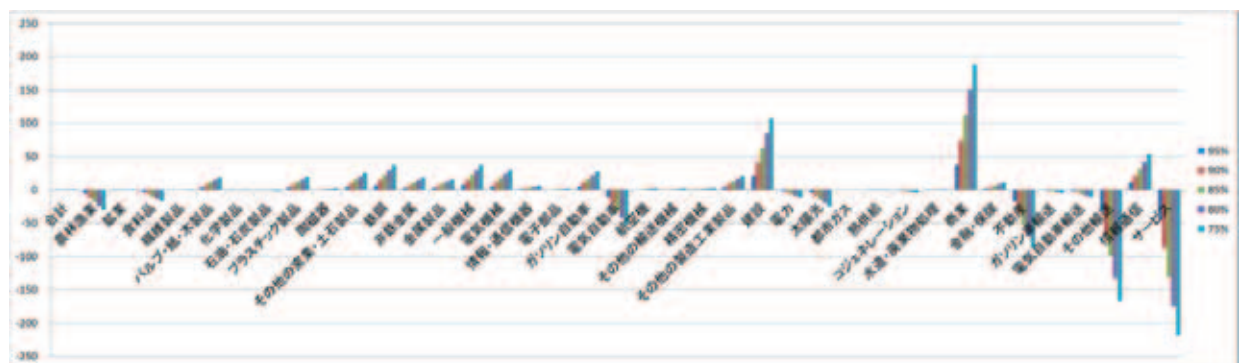


図3-7-11 資本需要 ケース別偏差



図 3-7-12 資本需要 ケース別変化率

表 3-7-5 CO₂ シミュレーション結果

部門番号	部門名	補助金なし 総額	95%			90%			85%		
			総額	差	変化率	総額	差	変化率	総額	差	変化率
1	農林漁業	64122	64101	-21.083	-0.033	64080	-42.230	-0.066	64058	-63.442	-0.099
2	鉱業	3055	3055	-0.439	-0.014	3054	-0.882	-0.029	3054	-1.329	-0.043
3	食料品	45349	45340	-9.066	-0.020	45331	-18.158	-0.040	45322	-27.275	-0.060
4	繊維製品	12423	12424	0.503	0.004	12424	1.011	0.008	12425	1.525	0.012
5	パルプ・紙・木製品	59541	59563	22.079	0.037	59585	44.269	0.074	59607	66.570	0.112
6	化学製品	44526	44525	-1.147	-0.003	44524	-2.283	-0.005	44523	-3.408	-0.008
7	石油・石炭製品	81496	81470	-25.540	-0.031	81444	-51.169	-0.063	81419	-76.884	-0.094
8	プラスチック製品	56	56	0.009	0.016	56	0.018	0.032	56	0.027	0.048
9	陶磁器	12430	12431	1.720	0.014	12433	3.450	0.028	12435	5.188	0.042
10	その他の窯業・土石製品	401034	401198	164.431	0.041	401363	329.566	0.082	401529	495.402	0.124
11	鉄鋼	844414	844694	280.171	0.033	844976	561.644	0.067	845258	844.411	0.100
12	非鉄金属	26370	26406	35.726	0.135	26441	71.588	0.271	26477	107.585	0.408
13	金属製品	10972	10976	4.013	0.037	10980	8.043	0.073	10984	12.092	0.110
14	一般機械	7196	7200	3.974	0.055	7204	7.964	0.111	7208	11.969	0.166
15	電気機械	6372	6375	3.354	0.053	6378	6.722	0.106	6382	10.105	0.159
16	情報・通信機器	367	367	0.134	0.036	368	0.268	0.073	368	0.403	0.110
17	電子部品	237	238	0.090	0.038	238	0.181	0.076	238	0.272	0.115
18	ガソリン自動車	133745	133766	21.034	0.016	133787	42.186	0.032	133808	63.455	0.047
19	電気自動車	12619	12633	14.357	0.114	12647	28.793	0.228	12662	43.309	0.343
20	航空機	58	58	0.017	0.029	59	0.034	0.058	59	0.051	0.088
21	その他の輸送機械	43	43	0.012	0.029	43	0.025	0.059	43	0.038	0.088
22	精密機械	634	634	0.389	0.061	635	0.779	0.123	635	1.171	0.185
23	その他の製造工業製品	16992	16995	3.093	0.018	16998	6.205	0.037	17001	9.335	0.055
24	建設	50145	50183	38.836	0.077	50222	77.822	0.155	50262	116.958	0.233
25	電力	5716	5714	-1.213	-0.021	5713	-2.448	-0.043	5712	-3.703	-0.065
26	太陽光	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	都市ガス	25002	25003	0.626	0.003	25004	1.250	0.005	25004	1.873	0.007
28	熱供給	1204	1203	-0.896	-0.074	1202	-1.800	-0.149	1201	-2.712	-0.225
29	コジェネレーション	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	水道・廃棄物処理	43089	43086	-2.972	-0.007	43083	-5.910	-0.014	43080	-8.813	-0.020
31	商業	63875	63888	12.803	0.020	63901	25.665	0.040	63914	38.586	0.060
32	金融・保険	3625	3625	0.068	0.002	3625	0.138	0.004	3625	0.211	0.006
33	不動産	8024	8023	-1.142	-0.014	8022	-2.287	-0.028	8021	-3.434	-0.043
34	ガソリン車輸送	9607	9605	-2.336	-0.024	9602	-4.686	-0.049	9600	-7.049	-0.073
35	電気自動車輸送	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	その他輸送	77635	77774	139.344	0.179	77915	279.998	0.361	78057	421.968	0.544
37	情報通信	4591	4593	1.823	0.040	4595	3.655	0.080	4596	5.494	0.120
38	サービス	160005	159959	-45.914	-0.029	159913	-91.960	-0.057	159867	-138.139	-0.086
39	家計消費	53311	53305	-6.094	-0.011	53299	-12.198	-0.023	53293	-18.310	-0.034
	合計	2289879	2290509	630.765	0.028	2291144	1265.265	0.055	2291782	1903.502	0.083

部門番号	部門名	補助金なし 総額	80%			75%		
			総額	差	変化率	総額	差	変化率
1	農林漁業	64122	64037	-84.718	-0.132	64016	-106.059	-0.165
2	鉱業	3055	3053	-1.780	-0.058	3053	-2.236	-0.073
3	食料品	45349	45313	-36.418	-0.080	45304	-45.586	-0.101
4	繊維製品	12423	12425	2.044	0.016	12426	2.569	0.021
5	パルプ・紙・木製品	59541	59630	88.982	0.149	59652	111.506	0.187
6	化学製品	44526	44522	-4.520	-0.010	44521	-5.621	-0.013
7	石油・石炭製品	81496	81393	-102.682	-0.126	81367	-128.560	-0.158
8	プラスチック製品	56	56	0.036	0.064	56	0.045	0.080
9	陶磁器	12430	12437	6.936	0.056	12438	8.693	0.070
10	その他の窯業・土石製品	401034	401696	661.937	0.165	401863	829.170	0.207
11	鉄鋼	844414	845542	1128.469	0.134	845828	1413.813	0.167
12	非鉄金属	26370	26514	143.718	0.545	26550	179.986	0.683
13	金属製品	10972	10988	16.157	0.147	10992	20.241	0.184
14	一般機械	7196	7212	15.990	0.222	7216	20.027	0.278
15	電気機械	6372	6385	13.503	0.212	6389	16.916	0.265
16	情報・通信機器	367	368	0.539	0.147	368	0.675	0.184
17	電子部品	237	238	0.364	0.153	238	0.456	0.192
18	ガソリン自動車	133745	133830	84.839	0.063	133851	106.339	0.080
19	電気自動車	12619	12676	57.905	0.459	12691	72.580	0.575
20	航空機	58	59	0.069	0.118	59	0.086	0.148
21	その他の輸送機械	43	43	0.050	0.118	43	0.063	0.147
22	精密機械	634	636	1.565	0.247	636	1.959	0.309
23	その他の製造工業製品	16992	17004	12.484	0.073	17008	15.651	0.092
24	建設	50145	50301	156.244	0.312	50340	195.678	0.390
25	電力	5716	5711	-4.978	-0.087	5709	-6.274	-0.110
26	太陽光	0	0	0	0	0	0	0
27	都市ガス	25002	25005	2.493	0.010	25005	3.111	0.012
28	熱供給	1204	1200	-3.633	-0.302	1199	-4.562	-0.379
29	コジェネレーション	0	0	0	0	0	0	0
30	水道・廃棄物処理	43089	43077	-11.683	-0.027	43074	-14.518	-0.034
31	商業	63875	63927	51.567	0.081	63940	64.606	0.101
32	金融・保険	3625	3625	0.286	0.008	3625	0.364	0.010
33	不動産	8024	8020	-4.583	-0.057	8019	-5.735	-0.071
34	ガソリン車輸送	9607	9597	-9.427	-0.098	9595	-11.819	-0.123
35	電気自動車輸送	0	0	0	0	0	0	0
36	その他輸送	77635	78200	565.261	0.728	78345	709.884	0.914
37	情報通信	4591	4598	7.342	0.160	4600	9.199	0.200
38	サービス	160005	159821	-184.449	-0.115	159774	-230.890	-0.144
39	家計消費	53311	53287	-24.432	-0.046	53280	-30.563	-0.057
	合計	2289879	2292424	2545.478	0.111	2293070	3191.194	0.139

表 3-7-6 財価格 シミュレーション結果

部門番号	部門名	補助金なし 総額	95%		90%		85%		80%		75%	
			総額	変化率	総額	変化率	総額	変化率	総額	変化率	総額	変化率
1	農林漁業	1.011	1.011	-0.010	1.011	-0.019	1.011	-0.029	1.010	-0.038	1.010	-0.048
2	鉱業	1.008	1.007	-0.020	1.007	-0.041	1.007	-0.061	1.007	-0.082	1.007	-0.102
3	食料品	1.009	1.009	-0.010	1.009	-0.020	1.009	-0.030	1.009	-0.040	1.009	-0.050
4	繊維製品	1.006	1.006	-0.009	1.005	-0.017	1.005	-0.026	1.005	-0.035	1.005	-0.044
5	パルプ・紙・木製品	1.008	1.007	-0.010	1.007	-0.020	1.007	-0.031	1.007	-0.041	1.007	-0.052
6	化学製品	1.009	1.009	-0.011	1.008	-0.021	1.008	-0.032	1.008	-0.043	1.008	-0.054
7	石油・石炭製品	1.010	1.010	-0.017	1.009	-0.033	1.009	-0.050	1.009	-0.067	1.009	-0.084
8	プラスチック製品	1.007	1.007	-0.010	1.007	-0.020	1.007	-0.029	1.007	-0.039	1.007	-0.049
9	陶磁器	1.007	1.007	-0.010	1.007	-0.020	1.006	-0.031	1.006	-0.041	1.006	-0.051
10	その他の産業・土石製品	1.008	1.008	-0.012	1.008	-0.024	1.008	-0.036	1.008	-0.049	1.007	-0.061
11	鉄鋼	1.009	1.009	-0.014	1.009	-0.027	1.009	-0.041	1.009	-0.055	1.009	-0.069
12	非鉄金属	1.007	1.007	-0.014	1.006	-0.027	1.006	-0.041	1.006	-0.055	1.006	-0.069
13	金属製品	1.007	1.007	-0.010	1.007	-0.020	1.007	-0.031	1.007	-0.041	1.007	-0.051
14	一般機械	1.007	1.007	-0.009	1.007	-0.017	1.007	-0.026	1.007	-0.035	1.007	-0.044
15	電気機械	1.007	1.007	-0.010	1.006	-0.019	1.006	-0.029	1.006	-0.039	1.006	-0.049
16	情報・通信機器	1.009	1.009	-0.010	1.008	-0.021	1.008	-0.031	1.008	-0.042	1.008	-0.053
17	電子部品	1.008	1.008	-0.010	1.008	-0.021	1.007	-0.031	1.007	-0.042	1.007	-0.052
18	ガソリン自動車	1.007	1.006	-0.008	1.006	-0.017	1.006	-0.025	1.006	-0.034	1.006	-0.042
19	電気自動車	1.007	1.006	-0.106	1.005	-0.213	1.004	-0.320	1.003	-0.427	1.002	-0.535
20	航空機	1.008	1.008	-0.007	1.008	-0.014	1.008	-0.021	1.008	-0.029	1.008	-0.036
21	その他の輸送機械	1.008	1.008	-0.010	1.008	-0.021	1.007	-0.031	1.007	-0.042	1.007	-0.052
22	精密機械	1.007	1.006	-0.008	1.006	-0.015	1.006	-0.023	1.006	-0.031	1.006	-0.039
23	その他の製造工業製品	1.008	1.008	-0.012	1.007	-0.025	1.007	-0.037	1.007	-0.050	1.007	-0.063
24	建設	1.005	1.005	-0.008	1.005	-0.016	1.005	-0.024	1.005	-0.032	1.005	-0.040
25	電力	1.009	1.009	-0.014	1.009	-0.028	1.008	-0.042	1.008	-0.056	1.008	-0.070
26	太陽光	1.008	1.005	-0.376	1.001	-0.755	0.997	-1.139	0.993	-1.526	0.989	-1.916
27	都市ガス	1.008	1.007	-0.019	1.007	-0.038	1.007	-0.057	1.007	-0.076	1.007	-0.096
28	熱供給	1.010	1.010	-0.018	1.009	-0.037	1.009	-0.055	1.009	-0.074	1.009	-0.093
29	コジェネレーション	1.010	1.008	-0.225	1.006	-0.453	1.004	-0.682	1.001	-0.913	0.999	-1.146
30	水道・廃棄物処理	1.008	1.008	-0.009	1.008	-0.019	1.008	-0.028	1.008	-0.037	1.007	-0.047
31	商業	1.008	1.008	-0.009	1.008	-0.017	1.008	-0.026	1.008	-0.034	1.007	-0.043
32	金融・保険	1.009	1.009	-0.007	1.009	-0.013	1.009	-0.020	1.009	-0.027	1.009	-0.034
33	不動産	1.014	1.014	-0.006	1.014	-0.011	1.014	-0.017	1.014	-0.023	1.014	-0.028
34	ガソリン車輸送	1.005	1.005	-0.030	1.005	-0.059	1.005	-0.089	1.004	-0.119	1.004	-0.149
35	電気自動車輸送	1.005	1.002	-0.250	1.000	0.000	0.997	0.000	0.995	-1.000	0.992	-1.251
36	その他輸送	1.008	1.005	-0.271	1.003	-0.542	1.000	-0.815	0.997	-1.089	0.994	-1.364
37	情報通信	1.009	1.009	-0.006	1.008	-0.013	1.008	-0.019	1.008	-0.026	1.008	-0.032
38	サービス	1.006	1.006	-0.006	1.006	-0.012	1.006	-0.018	1.006	-0.024	1.006	-0.031

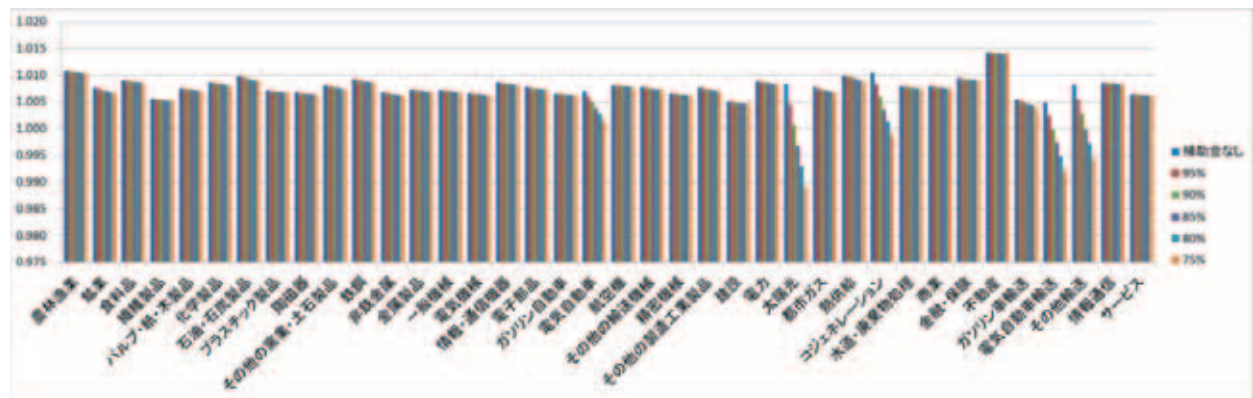


図 3-7-16 財価格 シミュレーション結果

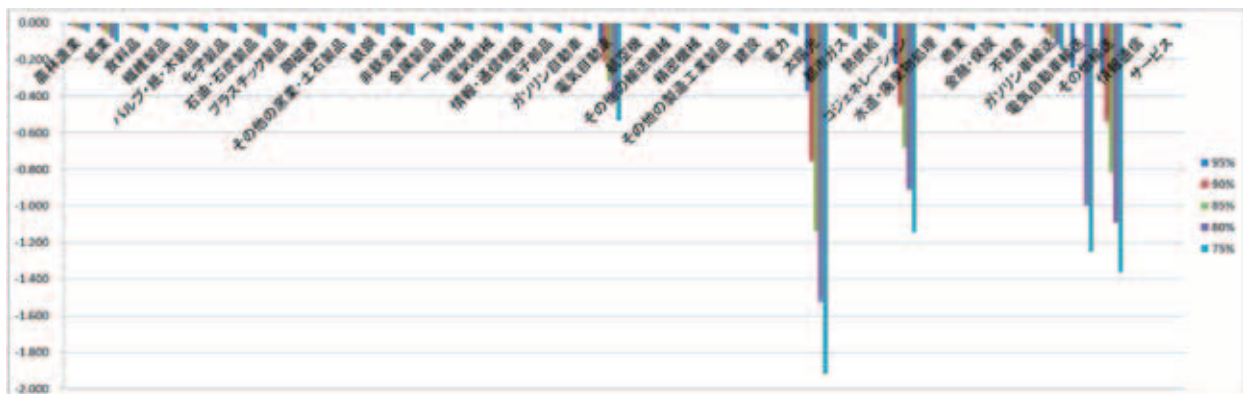


図 3-7-17 財価格 ケース別変化率

表 3-7-7 主要変数 シミュレーション結果

部門番号	部門名	補助金なし	95%		90%		85%		80%		75%	
		総額	総額	変化率	総額	変化率	総額	変化率	総額	変化率	総額	変化率
1	産業産出量	3,244,249	3,244,791	0.017	3,245,336	0.033	3,245,885	0.050	3,246,437	0.067	3,246,993	0.085
2	GDP	1,876,912	1,876,916	0.000	1,876,920	0.000	1,876,924	0.001	1,876,928	0.001	1,876,932	0.001
3	完全所得	1,835,271	1,834,848	-0.023	1,834,424	-0.046	1,833,998	-0.069	1,833,571	-0.093	1,833,142	-0.116
4	家計所得	1,552,041	1,551,685	-0.023	1,551,327	-0.046	1,550,968	-0.069	1,550,608	-0.092	1,550,246	-0.116
5	消費合成財	95,516	95,505	-0.011	95,494	-0.023	95,483	-0.034	95,472	-0.046	95,461	-0.057
6	余暇	874,660	874,462	-0.023	874,263	-0.045	874,063	-0.068	873,862	-0.091	873,661	-0.114
7	家計貯蓄	283,130	283,096	-0.012	283,062	-0.024	283,029	-0.036	282,995	-0.048	282,961	-0.059
8	ガソリン車購入	5,550	5,549	-0.015	5,548	-0.031	5,548	-0.046	5,547	-0.062	5,546	-0.078
9	電気自動車購入	979	980	0.083	981	0.166	981	0.249	982	0.333	983	0.417
10	直接税	338,627	338,549	-0.023	338,471	-0.046	338,393	-0.069	338,314	-0.092	338,235	-0.116
11	純間接税	115,948	115,749	-0.172	115,549	-0.344	115,349	-0.517	115,147	-0.690	114,946	-0.865
12	政府歳入	489,597	489,038	-0.114	488,478	-0.229	487,915	-0.344	487,350	-0.458	486,784	-0.575
13	政府消費	199,298	199,071	-0.114	198,843	-0.229	198,614	-0.344	198,384	-0.458	198,153	-0.575
14	TRGH	140,773	140,612	-0.114	140,451	-0.229	140,289	-0.344	140,127	-0.458	139,964	-0.575
15	TRGC	145,807	145,641	-0.114	145,474	-0.229	145,306	-0.344	145,138	-0.458	144,969	-0.575
16	政府貯蓄	3,718	3,714	-0.114	3,710	-0.229	3,706	-0.344	3,701	-0.458	3,697	-0.575
17	投資総額	543,419	543,813	0.072	544,208	0.145	544,604	0.218	545,002	0.291	545,401	0.365
18	労働供給	950,476	950,674	0.021	950,873	0.042	951,073	0.063	951,274	0.084	951,475	0.105
19	資本供給	811,380	811,380	0.000	811,380	0.000	811,380	0.000	811,380	0.000	811,380	0.000
20	資本収益率	1,000	1,000	0.000	1,000	0.000	1,000	0.000	1,000	0.000	1,000	0.000
21	消費合成財価格	1.016	1.016	-0.006	1.016	-0.011	1.016	-0.017	1.016	-0.022	1.016	-0.028

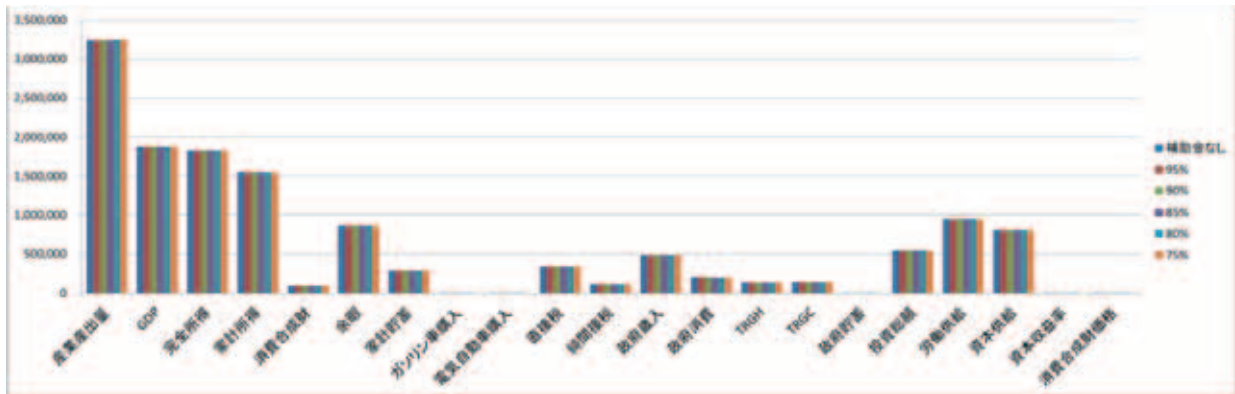


図 3-7-18 主要変数 シミュレーション結果

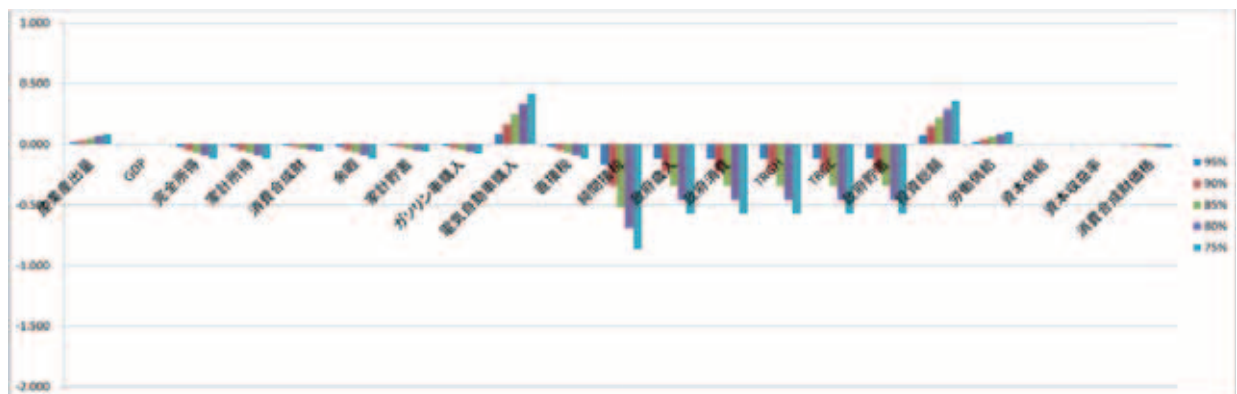


図 3-7-19 主要変数 ケース別変化率

3-8 おわりに

以上に述べたように、豊橋市における補助金による電気自動車社会への転換は、電気自動車、太陽光発電、コジェネレーション、電気自動車輸送、その他輸送の産出量を増加させる結果となった。それと代替する形で鉱業、石油・石炭製品などの産出量は減少している。また家計部門においては電気自動車の購入が増加する結果となった。

しかし多量のCO₂を排出する産業の生産増加に伴い、CO₂の総排出量はわずかながら増加してしまった。これは電気自動車社会が省資源型のため、より多くの経済資源が従来型産業に割り当てられるためである。CO₂の増加を回避するためには新たな技術導入の想定や、炭素税の導入などが必要とされよう。

また労働需要は増えたが、余暇需要を減らすことにつながっており、家計効用にはマイナスに働く結果となった。

本研究では、補助金率を5%ずつ上げて変化率を比較したが、どの部門でもほぼ比例的に変化していることが分かった。中でも補助金の対象とした産業の変化率の変動の大きさは、他の産業と比べ大きかった。また、本研究では補助金制度に焦点を当てているが、その新たな財源には触れられていない。電気自動車社会に相応しくない部門に税金をかけることも一つの方法であろう。

しかしながら上にも述べたように、市民の豊かさを表す等価的偏差が若干減少してしまうことが課題である。まずは二酸化炭素を減少させる施策を考え、二酸化炭素の減少を金銭評価すれば、豊橋市民の豊かさは増加する可能性もある。また所得再分配政策も家計効用を高める施策の一つである。これらを詳細に検討していくことが今後の課題である。

参考文献

- 1)愛知県公式HP : <http://www.pref.aichi.jp/>
- 2)畔柳 創・平井裕太・高田祐樹・松井拓也・前田 恵：「電気自動車が活躍できる社会づくり」，ISFJ2009政策フォーラム発表論文，pp.1-25，2009
- 3)環境省 HP : <http://www.env.go.jp/>
- 4)経済産業省HP : <http://www.meti.go.jp/index.html>
「地球温暖化対策について」
「次世代エネルギー・社会システムの構築に向けて」
「次世代自動車戦略2010」
「次世代自動車分野における地域を挙げた国際競争力の強化」
「我が国の太陽光発電の動向」
- 5)気象庁 HP : <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>
- 6)国土交通省HP : <http://www.mlit.go.jp/>，「国土交通省における次世代自動車等取組状況について」
- 7)宮田 譲・佐藤浩基：「二酸化炭素排出問題の動学一般均衡分析」，土木計画学研究・論文集 Vol.16，pp.431-442，1999

- 8)宮田 譲・渋澤博幸・張 鍵：「廃棄物を考慮した小地域の応用一般均衡分析 -帯広都市圏を事例として-」, 地域学研究 第34巻, pp.481-508, 2004
- 9)Miyata, Y., Shibusawa, H. and Khanam, S. : “Economic Impacts of an Electric Vehicle Society in Toyohashi City, Japan - ACGE Modelling Approach -“, IOSR Journal of Business and Management, Vol.2, No.4, pp.29-40, 2012
- 10)宮田 譲・渋澤博幸：「豊橋市における電気自動車導入による都市の変化」, サステイナブルな社会における未来ビークルシティ事業－低炭素社会における安全安心なビークルシティ－平成24年度研究成果報告書, pp.38-57, 豊橋技術科学大学未来ビークルシティリサーチセンター, 2013
- 11)村沢義久：「燃やさない文明と電気自動車の役割」, 予防時報, No. 239, pp.20-25, 2009
- 12)南齋規介・森口祐一・東野達：「産業連関表による環境負荷原単位データブック(3EID)」, 独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センター, 2004年
- 13)日本エネルギー経済研究所HP : <http://eneken.ieej.or.jp/>
- 14)豊橋市HP : <http://www.city.toyohashi.aichi.jp/>, 「豊橋市地球温暖化対策地域推進計画」
- 15)全国地球温暖化防止活動推進センターHP : <http://www.jccca.org/>