

GRIPS Discussion Paper 11-04

レジャー消費自粛の経済効果—産業連関モデルによる分析
An Input-output Analysis of Impact of Voluntary
Self-restraint on the Recreation Industries

細江宣裕
Nobuhiro Hosoe

2011年5月



GRIPS

NATIONAL GRADUATE INSTITUTE
FOR POLICY STUDIES

National Graduate Institute for Policy Studies
7-22-1 Roppongi, Minato-ku,
Tokyo, Japan 106-8677

N. Hosoe

レジャー消費自粛の経済効果—産業連関モデルによる分析

2011年5月24日

政策研究大学院大学

細江宣裕

nhosoe@grips.ac.jp

概要

東日本大震災後のレジャー消費に対する自粛がもたらした影響を、簡単な産業連関モデルを用いて分析する。「娯楽サービス」、「飲食店」、「宿泊業」の3つの「自粛(被害)産業」に対する民間需要が外生的に10%低下すると仮定すると、中間投入と通じた波及効果によって、農水産業とそれに関連する産業が2%程度、電気、ガス、水道、廃棄物や不動産、放送、広告業といったサービス業が1%弱生産を減少させることがわかる。

キーワード

東日本大震災、自粛、産業連関分析、波及効果、レジャー産業

N. Hosoe

1. 導入

2011年3月11日に発生した巨大地震はその被害は甚大で、付随して発生した福島第一原子力発電所の事故も併せて、国民の不安を煽り消費意欲を大きく減退させた。被災者の消費活動が停滞するのみならず—おそらく日本(人)特有の—自粛ムードが広がって、生活必需品に対する買いだめの一方で、卒業・入学・入社式といった式典や、花見や宴会、さらには、九州・東北新幹線全線開業で期待されていた旅行といったレジャー需要を縮小させた。震災直後のショックから立ち直った頃には、自粛が行き過ぎであるという意見もアンケートでは出始めたものの(日経(2011/4/7))、東北地方を中心とした被災地の惨状がテレビ等で伝えられる中ではやはり(世間の目が気になって)憚られるせいか、大きなイベントは控えられ、地域や業種にもよるものの、期待された5月の連休中のレジャー需要の大きな落ち込みは避けられない。

本稿では、こうしたレジャー消費自粛の影響について産業連関モデルを用いて計量的に把握する。もちろん、一般にこうした産業連関モデルのような通常の経済分析モデルは、震災のような構造変化がないものとして構築されている。すなわち、サプライ・チェーンが正常に機能して、経済活動のための投入物は滞りなく納入され、また、生産されたものも滞りなく顧客の元に届けられることが仮定されており、当然、震災直後の現実とは違っている。そのため、「震災の影響分析」としては過小評価になっていることは間違いないが、一方で、自粛ムードによる消費意欲の減退からくる2次的な経済効果についてはある程度把握できるであろう。

震災の影響をマクロ経済学的に把握しようとする試みはこれまでもいくつかある。萩原(2001)は阪神・淡路大震災の影響を、神戸市を中心とした応用一般均衡(Computable General Equilibrium, CGE)モデルを構築し、資本ストックの減少と最終需要減少を震災の直接的影響であるとしてその分析を行っている。同様の試みは、流通・交通といった地域間公益を支える社会的インフラの存在に注目した一連の空間的応用一般均衡モデル(Spatial CGE, SCGE)分析においてもなされている。たとえば、土屋ほか(2005)は中越地震の直接的影響を交通ネットワークの寸断と産業資本の毀損ととらえてその影響を分析している。小池ほか(2007)では、阪神・淡路大震災や東海大地震を念頭に置いて大阪・兵庫、および、静岡における交通ネットワークの寸断の影響を集積の経済を考慮した同様のSCGEモデルを用いて分析している。萩原(2001)が考慮したような最終需要の外生的な変化は、産業連関モデル

N. Hosoe

を用いて震災問題に限らず様々な分析が行われている。公共投資(経済産業省(1996))、観光振興(櫻井・細江(2005))、貿易政策(経済産業省(2007))といったものが挙げられる。しばしば最終需要の増加があったものとしてこれらの分析を行うが、それとは逆に何らかの負のショックがあったという仮定の下で分析することもできる。

自粛ムードが直接に消費をどれだけ減退させるかは把握が難しい(日経(2011/4/8, 4/12, 4/16, 4/25))し、今現在観察されているような短期的影響が通年で見たときにどれほど残るかも今は確かなことはいえない。そのため、本分析では仮に通常期の民間レジャー年間支出が 10%だけ減少したとして、それがレジャー産業や、その他の産業にどの程度の影響を与えるかを計測する。もちろん、この 10%という数字や、どの産業が自粛の直接的影響を被るかについては、いろいろな仮定があり得る。そこで、付録ではここで用いた産業連関モデルの説明と、エクセル上で構築されたそのモデルの簡単な利用方法について説明し、これとは異なる仮定の下でシミュレーションを行いたい読者のための解説も行う。

本稿の構成は以下の通り。第 2 節では、本分析で用いた産業連関モデルの概略を説明する。第 3 節では、自粛の影響を産業連関モデルを用いてシミュレーション分析する。第 4 節で結語を述べる。付録では、エクセル・ファイル中に構築された産業連関モデルの構築方法とそれを用いたシミュレーション方法について解説する。

2. 産業連関モデル

産業連関モデル・産業連関表は、言うまでもなくレオンティエフによる一連の研究に始まる。このデータとモデルの構造、および、その応用事例についてはすでにいくつかの便利な書籍(たとえば、安田(2008))があるので詳しい説明はそれらに譲り、概略のみを以下にまとめる。いくつかの産業(本分析で用いた産業連関表では 108 産業)が存在し、消費、投資、および、純輸出といったそれぞれの財 i に対する最終需要 F_i が与えられたとき、それらの中でどのような取引(中間投入 $X_{i,j}$)が発生し、最終的に各産業 j の生産量 X_j がどのようなものになるかを描写するものである。この多部門モデルの中では、ある産業において発生した最終需要の増加(たとえば、公共投資の増加)は、その産業の生産増加を誘発する。その産業の生産を増やすためには、そのために利用する中間投入財の需要も増加させる必要がある。すなわち、これらの中間投入財を生産しているいくつかの産業(自らに対するものも含む)に対しても、派生需要が発生する。またさらにその派生需要が、次々と他の産業に影響を与えていく。この派生

N. Hosoe

需要が繰り返し発生するから、一種の乗数効果を生み出す。これらの増分の総和が、最終的なマクロで見た需要(=生産)の増加となる。

もちろん、産業連関分析の歴史は古く、したがって、より手の込んだモデルも開発されている。たとえば、輸入のような総需要の漏れを引き起こすような要因については地域内への波及効果を弱めるように働くことを考慮して、このような漏れを考慮したもの(たとえば、櫻井・細江(2005))も広く利用されている。あるいは、地域間産業連関表(国内の47都道府県を9の地域に集計し、これら各地域内の産業連関と、これらの地域間交易を通じた産業連関の両方を考慮したもの)が経済産業省によって作成されており、これを利用した、地域内・地域間波及効果の分析も行われている。しかしながら、そもそも震災が大なり小なり国内経済に構造変化を引き起こしている可能性がある以上、現実味という観点から見ると、あまり詳細なモデル化を追求しても仕方がないであろう。そこで、なるべく元のデータをそのまま使いながら、モデルは可能な限り簡単なものを採用する。本分析で仮定した以外の自粛シナリオは様々に考えられる。モデルの簡単さは、それを用いて異なるシナリオを検討したい人にとっても都合がよいであろう。

ここで分析しようとする震災による「自粛(被害)産業」としては、「娯楽サービス」、「飲食店」、「宿泊業」の3つを考える。これらの生産物が他の産業によってどのように利用され、また逆に、これらがその生産のために中間投入財をどのような産業から購入しているか、その概略をあらかじめ把握しておくことにする。総務省統計局(2009)作成の2005年産業連関表から計算された第*j*産業が第*i*産業から購入する財に対する需要を決定する投入係数 $a_{i,j} = X_{i,j} / X_j$ (その定義により $0 \leq a_{i,j} \leq 1$) を元に、 $a_{i,j} = 0.0$ の時には白色、 $a_{i,j} \geq 0.5$ の時に黒色となるように階調をつけてセルを塗り分けた(表 2.1)。3つの「自粛産業」が赤でマークされている。一見してわかるように、これらの「自粛産業」の生産物が他の産業の中間投入として用いられていることが非常に少ない。一方で、これらの産業が中間投入として用いるものは、農産物や食料品、電気、ガス、水道、廃棄物、あるいは、(産業連関表を作成するときに一般的な商業マージンが計上されている)商業といったものになる。ここから、「自粛産業」が生産を減らすとその影響は他の(川下側)産業に及ぶ可能性が高い一方で、他の(川上側)産業における生産減少からは影響をほとんど受けないことが予想される。

N. Hosoe

3. 自粛の影響分析シミュレーション

産業連関表に示された3つの「自粛産業」に対する民間消費需要が外生的に10%減少(総額2.81兆円)するものと仮定する。その他の産業に対する最終需要は変化なく、また、震災が直接に上で説明したような産業連関(あるいは、サプライ・チェーン)や労働供給、資本設備に対して影響を与えないものとする。すなわち、このシミュレーションは、震災の直接的影響ではなくその副次的影響にのみ着目している。この自粛が各産業の生産に与える影響は図3.1に示されている。

3つの「自粛産業」の各部門の生産が対国内生産額比で8%前後(総額2.83兆円)の縮小を余儀なくされる。ただし、上で述べたように、他の産業の縮小がこれら3つの産業の縮小を引き起こす波及経路はほとんどないので、これらの影響は、民間消費が10%減少したという最初の仮定の効果がほとんどそのまま出たものと考えてよい。実際、外生的に発生した民間部門の需要の減少幅と比べて、一連の産業連関を経て計算される最終的な生産額の減少幅はたったの1%も大きくなってはいない。

「自粛産業」以外に対する影響はどのようなものであろうか。波及効果を通じて、まずは、食料品や農水産業(および、それに付随する農業関連産業)が2%前後減少する。あるいは、外食・宿泊業において多く利用される電気・ガス・水道、不動産、広告業といったところが1%弱生産を減らす。これらはわれわれの直感に非常に整合的な形で、かつ、具体的に計量されている。

一方、そこにショックの発生源がある3つの自粛産業が被る影響よりも一桁大きい減少を見せるのは、鉱業部門、特に、金属鉱物(-13.0%)や石炭・石油・天然ガス(-52.3%)といった資源・エネルギー部門である。ただし、これらの減少を額面通りに受け止めることはできない。なぜなら、これらは国内生産の減少(%表示)を示しているが、そもそも、これらの国内生産は大きくない。減少比率で見ても大きいことは、社会的に大きな影響をそのまま意味するわけではない。さらに、第2節で触れたように、このモデルでは輸入を通じた波及効果の漏れを考慮していない。すなわち、自粛の(負の)影響がすべて国内に帰着されるものとしている。これらの天然資源は輸入が大半であるから、こうした負の影響は、本来ならば海外部門の生産減少として漏れていくはずのものであるからである。

N. Hosoe

全体としては、国内生産額は 0.6%(約 5.6 兆円)だけ減少する。¹ 産業別の結果を、変化率で見た場合と変化額で見た場合の上位 30 部門について抜き出した(表 3.1)。変化額で議論した場合に、先ほどまでのように変化率を用いて議論した場合と異なる点は、商業や金融・保険、その他の対事業所サービスといった比較的規模の大きい部門が上位に現れる傾向が出てくる。ただし、それ以外の傾向については大きな違いはない。いわゆる製造業部門は、飲食料品や肥料のようなものを除いて大きな影響を受けることはない。

4. 結語

歴史上かつてないほどの災害に直面し、われわれの日常生活は大きく変化した。現地の被災者だけでなく、その様子を見聞きしたりすることで直接被害に遭っていない人々にまでも暗い心理状況に陥った。エネルギーを大量に消費するこれまでの生活に対して反省を促すだけにとどまらず、日常的な消費活動全般を停滞させるものであった。景気循環に関して言えば、バブル崩壊とリーマン・ショック後の失われた 10-15 年から立ち直る矢先に、大きな需要の減少をもたらした。震災後は復興のための需要が見込める一方で、こうした消費心理の悪化は経済の立て直しに大きな悪影響を及ぼしかねない。日本人社会独特の横並びの自粛心理(asahi.com(2011/5/5))は、震災で傷ついた経済をさらに大きく傷つける。この影響を本研究では可能な限り簡単なモデルで数量的に明らかにした。復興のために今までもよりも高い水準の経済活動と財政的資金が必要になる。より多く働くためには、被災者に対する共感をレジャー自粛という形で表すことはやめて、むしろレクリエーションによって心と体を十分に回復させることこそが必要である。

本稿では、3つの自粛産業のみが 10%だけ民間消費支出の外生的減少に直面するシナリオを仮定した。この仮定は、もちろん大雑把なものであるから、異なる程度や、また、異なる部門(たとえば交通)でも自粛が直接的に悪影響を及ぼすことが考えられる。こうした代替的な仮定に基づいたシミュレーションを行うことは有意義である。そこで、こうした代替的なシナリオを考えたい人のために、付録でモデルの構築とシミュレーションの方法について解説する。必要に応じて参照していただきたい。

¹ ただし、この国内生産額は中間投入を含んだ粗生産額であることに注意する。すなわち、付加価値の総額である国内総生産(GDP)よりも、中間投入総額分だけ膨らんだ金額である。

N. Hosoe

参考文献

- asahi.com(2011) 「自粛、強要される空気 「みる・きく・はなす」はいま」, 5月5日.
(<http://www.asahi.com/national/update/0502/OSK201105020063.html>, 閲覧日 2011年5月20日)
- 経済産業省(1996) 「『公共投資』の生産波及力の分析」.
(http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/entyoio/result/result_2.html, 閲覧日 2011年5月11日).
- 経済産業省(2009) 「平成18年延長産業連関表を使った分析～輸出等の大幅な減少による国内生産額への影響～」.
(http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/entyoio/result/result_10/pdf/h2eio061j.pdf, 閲覧日 2011年5月11日)
- 小池淳司, 細江宣裕, 下村研一, 片山慎太郎(2007) 「独占的競争モデルによる災害の空間的応用一般均衡分析」, 『国民経済雑誌』 196(4): 1-18.
- 櫻井賢一郎, 細江宣裕(2005) 「北海道観光振興計画はアド・バルーンか? -外国人観光客数予測と産業連関分析-」, 『運輸政策研究』 8(1): 2-10.
- 総務省統計局(2009) 「平成17年(2005年)産業連関表(確報): 取引基本表: 生産者価格評価表: 108部門表」. (<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/Xlsdl.do?sinfid=000002568523>, 閲覧日 2011年5月11日)
- 土屋哲, 多々納裕一, 岡田憲夫(2005) 「新潟県中越地震による経済被害の計量化」, 『京都大学防災研究所年報』 48(B).
- 日本経済新聞(2011) 「自粛『行き過ぎ』78% もっと『応援消費』を 読者調査」, 電子版, 4月7日.
- 日本経済新聞(2011) 「『客戻る』観光地期待」, 朝刊, 4月8日.
- 日本経済新聞(2011) 「レジャー、4月『客足半減』震災で自粛、西日本でも」, 夕刊, 4月12日.
- 日本経済新聞(2011) 「北海道内のGW予約、震災で苦戦 JRは30%減」, 電子版, 4月16日.
- 日本経済新聞(2011) 「3月の外食売上高、10.3%減 震災で過去最大の落ち込み」, 電子版, 4月25日.

N. Hosoe

萩原泰治(2001)「神戸 CGE モデルによる阪神・淡路大震災の影響に関する分析」、『国民経済雑誌』
183 (1): 71-78.

安田秀穂(2008)「自治体の経済波及効果の算出-パソコンでできる産業連関分析」, 学陽書房.

N. Hosoe

付録 産業連関モデルの構築とシミュレーションの方法について

ここでは、本分析で用いた産業連関モデルの構築方法と、それを用いたシミュレーション方法について解説する。総務省統計局(2009)による 108 部門の産業連関表を前提とするが、部門の集計が異なったり(たとえば、108 部門表以外に 34 部門表もインターネット経由で入手できる)、データの年次が異なる場合(日本の産業連関表は、基本的に 5 年に 1 回作成されている)でも基本的に変わりはない。

A.1 産業連関モデルの構築

エクセル・ファイルには表紙を含めて 7 つのワークシートが含まれている。その中の「取引基本表(生産者)(108 部門)」がオリジナルの産業連関表である。この産業連関表をもとに、投入係数 $a_{i,j} = X_{i,j} / X_j$ を計算したものがワークシート「A」である。² ワークシート「I」は単位行列(対角要素がすべて 1 で、それ以外はすべて 0 の行列)を入力したものである。ワークシート「(I-A)」は行列 $\mathbf{I} - \mathbf{A}$ を計算したもの、ワークシート「(I-A)(-1)」は、この逆行列 $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ をセル C4:DF108 の範囲に計算したものである。

この逆行列 $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ に、セル EG4:EG108 に示された外生的な最終需要の変化額を乗じて、国内生産額の変化額を計算する。これは、セル EH4:EH108 に示されている。³ 分析の便宜のためにセル EI4:EI108 に国内生産額の変化率(%)を計算してある。さらにワークシートの右の方に、国内生産額の変化率と変化額上位 30 部門を示した表 3.1 と、すべての部門の国内生産額の変化率を示した図 3.1 がある。これらは、セル EH4:EI108 の範囲に示された値が変化すると、自動で更新されるようになっている。⁴

² なお、このワークシートを基にして、本文中の表 2.1 を作成するために用意したものがワークシート「A(2)」である。表 2.1 の表示が小さすぎて見えにくい場合には、こちらを参照されたい。

³ 逆行列を計算するためにエクセルの関数 MINVERSE を、行列・ベクトルの掛け算を計算するために MMULT を、それぞれ用いている。これらは「配列数式」の計算であるために通常の方法とは少し異なる形で入力する。詳しくはエクセルのヘルプを参照のこと。

⁴ もし、エクセル上の数式の再計算方法が「手動」に設定されている場合には、[F9]キーを押すことで再計算される。

N. Hosoe

A.2 シミュレーションの方法と結果の解釈

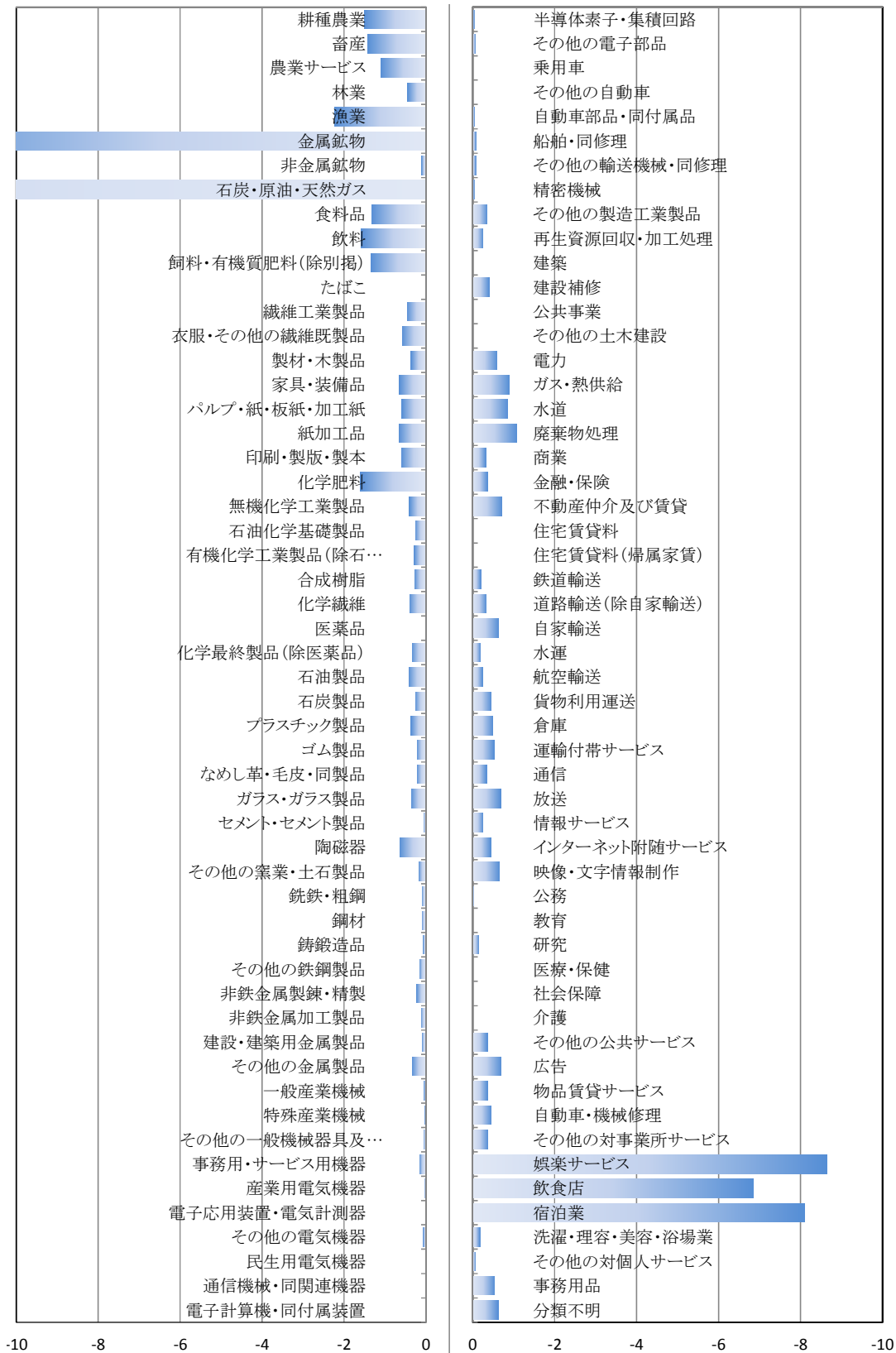
このエクセル・ファイルの中では、3つの「自粛産業」の最終需要に対応するセル EG105:EG107 の範囲にだけ(ゼロでない)値を入力してある。これらは、民間最終消費支出の 10%に相当する金額になっている。異なる値を仮定したい場合には、これらの 3つのセルに入力されている値を書き換えればよいし、他の産業の最終需要の外生的変化を仮定したい場合には、セル EG4:EG108 の中の対応する産業のセルに仮定すべき変化額を入力すればよい。

ただし、産業連関モデルは完全に線形モデルであるので、本文中で仮定したような「民間消費支出が 10%減少する」というシミュレーション結果は、「民間消費支出が 1%減少する」というシミュレーション結果を単純に 10 倍したものは全く同じになる。さらには、「民間消費支出が 10%増加する」というシミュレーション結果は、本文中で示された結果をすべて符号を逆にしたものと完全に同じになる。本分析では 3つの自粛産業が同時に需要減少に見舞われるという仮定をしているが、その代わりに同じ程度の需要減少を、個別の産業について仮定して計算したとしても、その結果を合算したものは本文中のシミュレーション結果と全く同じになることに注意しておく必要がある。

N. Hosoe

N. Hosoe

図 3.1: 消費自粛が各産業の生産に与える影響(単位: 対(初期の)国内生産額比%)



N. Hosoe

表 3.1: 変化率上位・変化額上位 30 部門

| 変化率上位 | 変化率 (%) | 変化額上位 | 変化額 (百万円) |
|------------------|------------|-----------------|--------------|
| 1 石炭・原油・天然ガス | -52.3 | 1 飲食店 | -1,433,574 |
| 2 金属鉱物 | -13.0 | 2 娯楽サービス | -865,478 |
| 3 娯楽サービス | -8.6 | 3 宿泊業 | -530,474 |
| 4 宿泊業 | -8.1 | 4 商業 | -338,379 |
| 5 飲食店 | -6.8 | 5 食料品 | -322,111 |
| 6 漁業 | -2.2 | 6 金融・保険 | -152,185 |
| 7 化学肥料 | -1.6 | 7 飲料 | -126,913 |
| 8 飲料 | -1.6 | 8 その他の対事業所サービス | -112,112 |
| 9 耕種農業 | -1.5 | 9 耕種農業 | -96,230 |
| 10 畜産 | -1.4 | 10 電力 | -92,985 |
| 11 飼料・有機質肥料(除別掲) | -1.3 | 11 石油製品 | -64,627 |
| 12 食料品 | -1.3 | 12 石炭・原油・天然ガス | -64,325 |
| 13 農業サービス | -1.1 | 13 広告 | -63,717 |
| 14 廃棄物処理 | -1.1 | 14 自家輸送 | -62,221 |
| 15 ガス・熱供給 | -0.9 | 15 不動産仲介及び賃貸 | -61,894 |
| 16 水道 | -0.9 | 16 自動車・機械修理 | -56,095 |
| 17 不動産仲介及び賃貸 | -0.7 | 17 道路輸送(除自家輸送) | -56,084 |
| 18 広告 | -0.7 | 18 通信 | -54,745 |
| 19 放送 | -0.7 | 19 映像・文字情報制作 | -46,941 |
| 20 紙加工品 | -0.7 | 20 情報サービス | -43,541 |
| 21 家具・装備品 | -0.7 | 21 物品賃貸サービス | -43,511 |
| 22 陶磁器 | -0.6 | 22 畜産 | -43,257 |
| 23 映像・文字情報制作 | -0.6 | 23 廃棄物処理 | -40,332 |
| 24 自家輸送 | -0.6 | 24 水道 | -39,336 |
| 25 分類不明 | -0.6 | 25 プラスチック製品 | -38,450 |
| 26 印刷・製版・製本 | -0.6 | 26 印刷・製版・製本 | -37,884 |
| 27 電力 | -0.6 | 27 建設補修 | -37,162 |
| 28 パルプ・紙・板紙・加工紙 | -0.6 | 28 運輸付帯サービス | -36,047 |
| 29 衣服・その他の繊維既製品 | -0.6 | 29 漁業 | -35,877 |
| 30 事務用品 | -0.5 | 30 パルプ・紙・板紙・加工紙 | -26,734 |

N. Hosoe

An Input-output Analysis of Impact of Voluntary Self-restraint on the Recreation Industries

May 24, 2011

Nobuhiro Hosoe

National Graduate Institute for Policy Studies

`nhosoe@grips.ac.jp`

Abstract

We quantified the impact of the decreased recreation demand caused by voluntary self-restraint following the Great East Japan Earthquake. We assumed an exogenous 10% reduction of the private consumption demand for three recreation industries experiencing decrease in demand due to “self-restraint”: amusement and recreational services, eating and drinking places, and accommodations. We used a simple input-output model and found that their decline would reduce agriculture, fishery and related manufacturing sector output by about 2% and that of electricity, gas supply, water supply and waste management service by at most 1% through the input-output linkages.

Keywords

the Great East Japan Earthquake, Voluntary Self-restraint, Input-output Analysis, Inter-sectoral Linkages, Recreation Industry