

東日本大震災による東北地方の GDP 成長率への影響に関する研究

信州大学工学部 学生会員 ○佐野 莉南子
信州大学工学部 正会員 小山 健
信州大学工学部 正会員 高瀬 達夫

1. はじめに

2011 年 3 月 11 日に発生した巨大地震による大津波は、図－1 の東北地方に未曾有の被害を引き起こした。被害は被災地だけではなく、日本全体の社会経済にも深刻な影響を及ぼした。

本研究では今回の東日本大震災によって失われたとされる、社会資本ストックと民間資本ストックの弾力値、限界生産性を求め、毀損率を推定することで、東北地方における GDP 成長率に与える影響を試算しようとするものである。



図－1 東北地方図

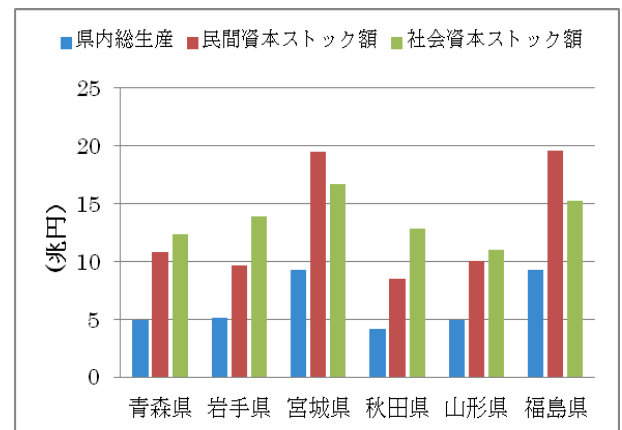
2. 解析方法

解析方法として、コブ＝ダグラス型（CD型）生産関数を採用した。これは、社会資本ストックと民間資本ストックの弾力値を求めるもので、生産関数としては広く用いられている¹⁾。

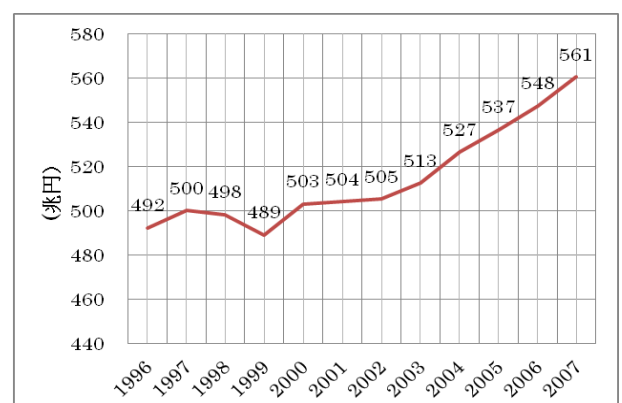
$$Y = A L^{\alpha} K^{\beta} G^{\gamma} \quad (1)$$

ここで、 Y は総生産額、 L は労働投入量、 K は民間資本ストック、 G は社会資本ストック、 A 、 α 、 β 、 γ は未知パラメータである。 β 、 γ はそれぞれ民間資本ストックと社会資本ストックの生産弾力値であり、 K または G が1%増加した時の総生産の変化率を表している。

社会資本ストックと民間資本ストックは電力中央研究所²⁾がBY法を適用して推計したものを用い、総生産額は県民経済計算³⁾から得られる実質県内総生産を使用している。図－2は双方の資料をもとに、2007年の東北地方の総生産額とストック額をまとめたものである。



図－2 2007 年東北地方の総生産と各ストック額



図－3 日本の GDP の推移 (1996～2007 年)⁴⁾

3. 日本の GDP 成長率について

GDP (Gross Domestic Product) とは、一定期間内に国内で新しく生産されたモノやサービスの付加価値の合計金額である。これは、日本国内の生産活動を数字で表し、景気を測る指標となっている。そのため、GDP の成長率を予測することで、国内の

景気動向を探ることができる。図－3 より、1999 年から 2007 年にかけてプラス成長となっていることが分かる。この推移を念頭に置いて、東日本大震災後の変化を予測し、比較する。

4. 弾力値と限界生産性

弾力値とは、生産要素が1%変化したときに総生産が何%変化するかを表す。この場合、都道府県や年度によってストック額は異なるため、変化率が同じでも変化額はそれぞれ違うものとなる。したがって、弾力値のみを用いるのでは生産力効果を知ることは難しい。そこで、限界生産性の概念が有用となる。

限界総生産とは、投入物をもう1単位追加したときの生産量の増加分のことである。つまり、社会資本ストックが1単位増加した場合の総生産の増加額 $\Delta Y/\Delta G$ ということとなる。年度を i 、都道府県を j とした時、限界総生産 MP_G は次のような式で表される。

$$MP_G = \tau \times (Y/G_i) \quad (2)$$

弾力値 τ はCD型生産関数では $\tau = \gamma$ (一定) と考える。

弾力値と限界生産性を比較すると図-4のようになる。ここではG以外の要素を一定とし、

$$Y = A_0 G^\tau \quad (3)$$

という式で表すものとする。限界生産性は生産関数の接線の傾きに等しく、弾力値が大きくなるほど、総生産の値は上方に伸びる。

各ストックデータより式(1)を用いて重回帰分析を行うとそれぞれの弾力値を求めることができる。図-5、図-6より、2001年を境に民間資本ストックの弾力値は経年増加し、社会資本ストックの弾力値は経年減少していることが分かる。この結果は、すべての年度で決定係数 $R^2 = 0.98$ を超えていたことから、回帰式のあてはまりが良いことがわかる。しかしながら、さらに限界生産性の要素を加えることで、より正確な資本ストックの効果を知ることが可能である。

5. おわりに

本研究では、東北地方の各ストックが津波によってどのくらい失われたのかを策定している。今後、東北地方の限界生産性を計測し、どのようにGDPに影響するのかを検討する。

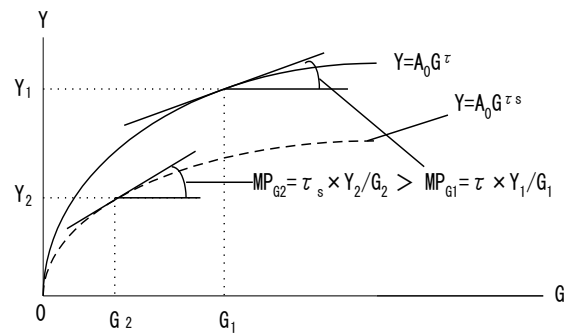


図-4 弾力値と限界生産性

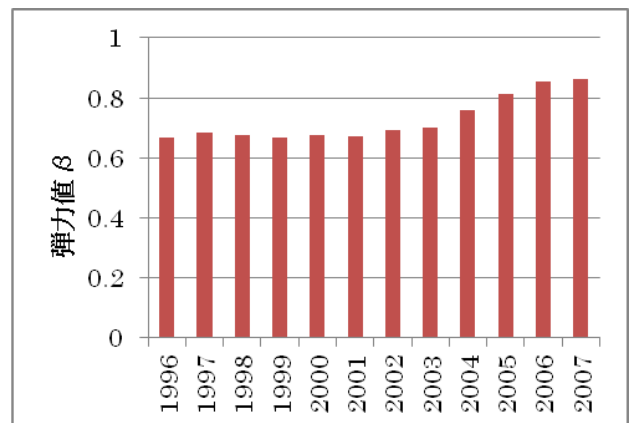


図-5 東北地方の民間資本の弾力値 β

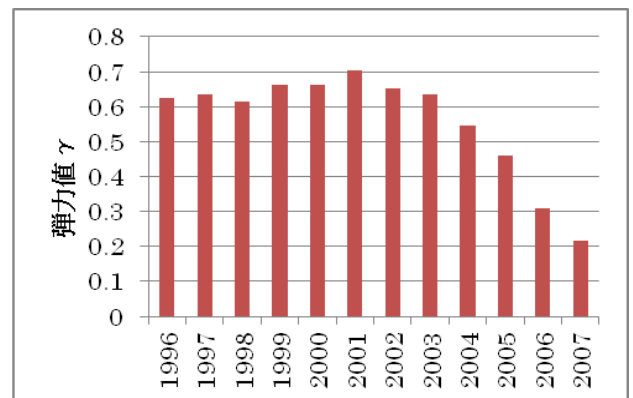


図-6 東北地方の社会資本の弾力値 γ

参考文献

- 1) 伊藤仁：異なる生産関数による社会資本ストックと民間資本ストックの限界生産性評価に関する研究、建設マネジメント研究論文集 Vol. 15 2008
- 2) (財)電力中央研究所社会経済研究所
<http://criepi.denken.or.jp/jp/serc/index.html>
- 3) 内閣府：<http://www.cao.go.jp/>
- 4) 世界経済のネタ帳：<http://ecodb.net/>