

# 経済成長と停滞を説明する 簡単なマクロ経済モデル

馬 田 哲 次

The purpose of this paper is to present a simple macroeconomic model which explains the economic boom and stagnation. One of the characteristics of this model is to use a modified Matthews's investment function. Using economic data, we shows the structural change of Japanese economy around 1991.

## I はじめに

日本経済は、1990年代からの停滞が続いている。アベノミクスの効果も限られた範囲にとどまっているようである。

1990年代から日本経済に構造的な変化が生じたように思われるが、そのことを理論的にも実証的にも示す必要がある。誤った認識の下では、正しい経済性政策を行うことはできない。

本稿では、簡単なマクロ経済モデルを用いて、それを示すことを試みた。モデルの特徴は、投資関数に修正したマシューズの投資関数を用いたことである。加速度原理の投資関数を用いれば、経済発展と停滞を説明するモデルを作ることは容易であるが、その投資関数は制約がきつく、データをみても、投資関数の当てはまりは良くない。マシューズの投資関数は簡単ではあるが、1990年ごろまでのデータがよくあてはまり、1990年代から構造変化が生じたことを理論的にも実証的にも簡単に示すことができる。

本稿の構成は、以下のとおりである。Ⅱ説でマクロ経済モデルについて説明し、Ⅲ節で、経済データを用いての理論の検証を行う。そして、最後のⅣ節で本稿のまとめと今後の課題について述べる。

## Ⅱ モデル

海外との取引がなく、政府も存在しない経済を仮定する。

財・サービス市場の需給一致を仮定すると、

$$Y_t = C_t + I_t \quad (1)$$

と書くことが出来る。ここで、 $Y$  は GDP、 $C$  は消費、 $I$  は投資であり、添え字は期を表す。

消費関数として、ケインズ型の消費関数の

$$C_t = A + cY_t \quad (2)$$

を仮定する。

投資関数は、マシューズの投資関数を少し修正して、

$$I_t = aY_{t-1} - bK_t + B \quad (3)$$

を仮定する。ここで、 $K_t$  は、 $t$  期首の資本ストックである。

今期の投資が、前期の GDP の増加関数であることは、次のように説明される。つまり、前期の GDP が大きいということは、前期の付加価値額が大きく、利潤も大きいと考えられる。利潤が大きいと投資も大きくなることが考えられる。

今期の投資が今期首の資本ストックの減少関数であることは、次のように説明される。つまり、今期の資本ストックが大きくなれば、資本ストックが過剰になる可能性が高まるので、投資を抑制するように作用する。

最後の定数項は、現実のデータを見た時に、定数項の存在を仮定した方がいいと思われることと、モデルを集約したときに、定常状態を表すためには、独立投資の存在を仮定した方がいいと思われるからである。

資本ストックと投資の関係式として、次のように書くことができる。

$$K_{t+1} = K_t + I_t - dK_t \quad (4)$$

ここで、 $d$  は資本減耗率である。

モデルの内生変数は、 $Y$ 、 $C$ 、 $I$ 、 $K$  の 4 つであり、(1) ~ (4) の 4 本の方程式からなるマクロ経済モデルである。

モデルを集約すると、次のようになる。

$$Y_{t+1} = \frac{(1-c)(1-b-d)+a}{1-c} Y_t - \frac{a(1-d)}{1-c} Y_{t-1} + \frac{(b+d)A + dB}{1-c} \quad (5)$$

これは、 $Y$  についての 2 階の差分方程式である。

定常状態での  $Y$  を  $Y^*$  とおくと、

$$Y^* = \frac{(b+d)A + dB}{(b+d)(1-c) - ad} \quad (6)$$

となる。もし、資本減耗率が 0 ならば、

$$Y^* = \frac{A}{1-c} \quad (7)$$

となる。限界消費性向と基礎消費の大きさと定常状態の GDP の大きさが決まることになる。

(5) が定常状態に収束するための条件は、

$$\frac{(1-c)(1-b-d) + a}{1-c} - \frac{a(1-d)}{1-c} < 1 \quad (8)$$

$$- \frac{(1-c)(1-b-d) + a}{1-c} - \frac{a(1-d)}{1-c} < 1 \quad (9)$$

$$-1 < - \frac{a(1-d)}{1-c} < 1 \quad (10)$$

である。

(8) より、

$$ad < (b+d)(1-c) \quad (11)$$

を得る。

(11) より、

$$(b+d-2)(1-c) < a(2-d) \quad (12)$$

を得る。

(10) より、

$$-(1-c) < a(1-d) < (1-c) \quad (13)$$

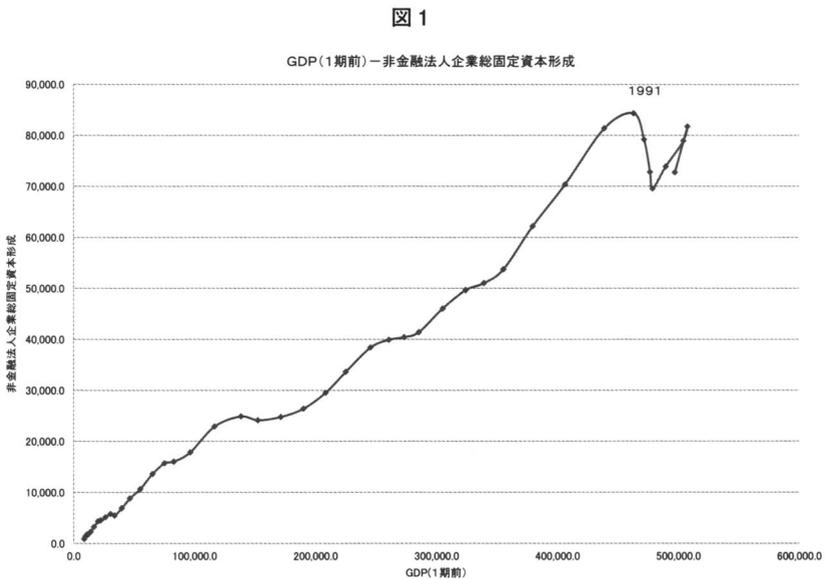
を得る。

(11) ~ (13) より、(5) が定常状態に収束するためには、 $a$  の大きさがあ  
る一定の範囲になければならず、その範囲を超えて大きくなれば、経済は不

安定に、つまり、上方または下方への発散運動をおこすことが分かる。

### Ⅲ データ

ここでは、実際のデータを基に検討してみる。図1は、1956年度から1998年度までの、横軸が1期前のGDP、縦軸が非金融法人企業の総固定資本形成のデータをプロットしたものである。

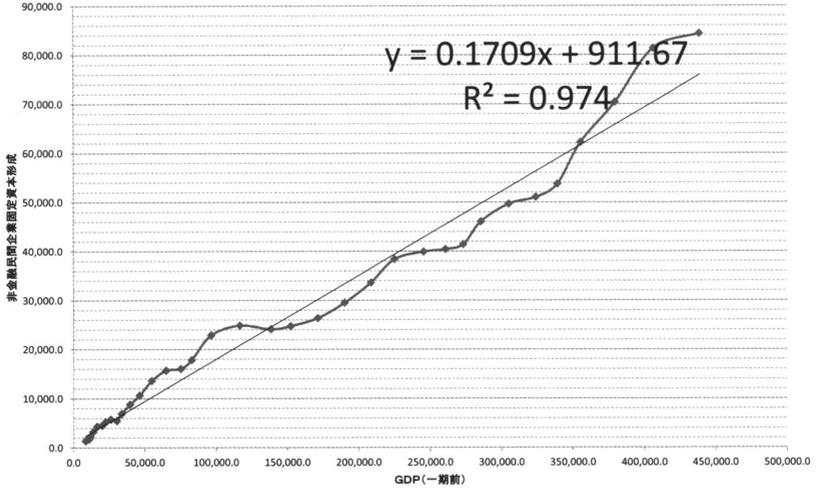


出所：内閣府HPのデータを基に、Microsoft Excel を用いて筆者作成

図1の中で1991と書かれている点は、1991年度の非金融法人企業の総固定資本形成と1990年度のGDPに対応する点である。厳密な実証分析は行っていないが、それ以降、民間非金融企業の固定資本形成と一期前のGDPとの間に、明らかな構造変化があったことが見て取れる。

図2

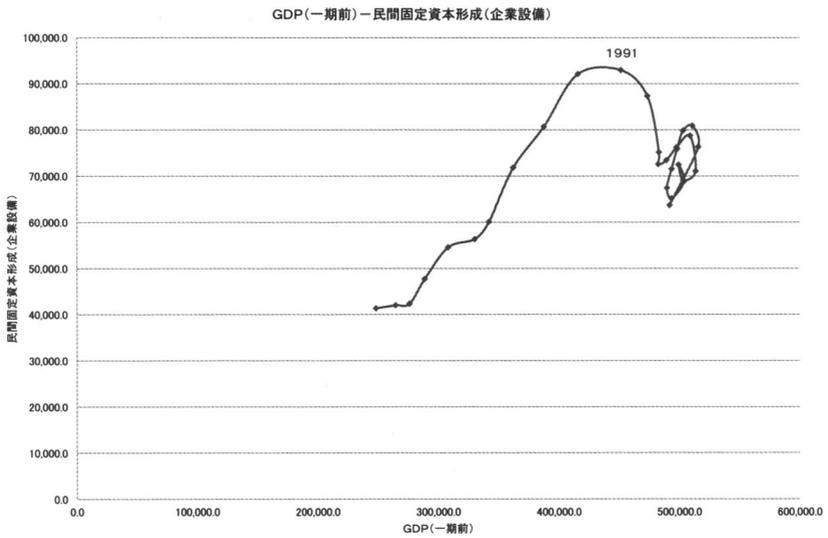
GDP(一期前)と非金融民間企業総固定資本形成(1956-1991)



出所：内閣府HPのデータを基に，Microsoft Excel を用いて筆者作成

図2のグラフは，図1のグラフの一部を用いて作成したものである。1956年度から1991年度までのデータを用いている。なお，年度は，非金融法人企業の総固定資本係数のデータで，GDPのデータはそれより一期前のデータである。厳密な実証分析ではないが，決定係数が0.974と大きい。

図3

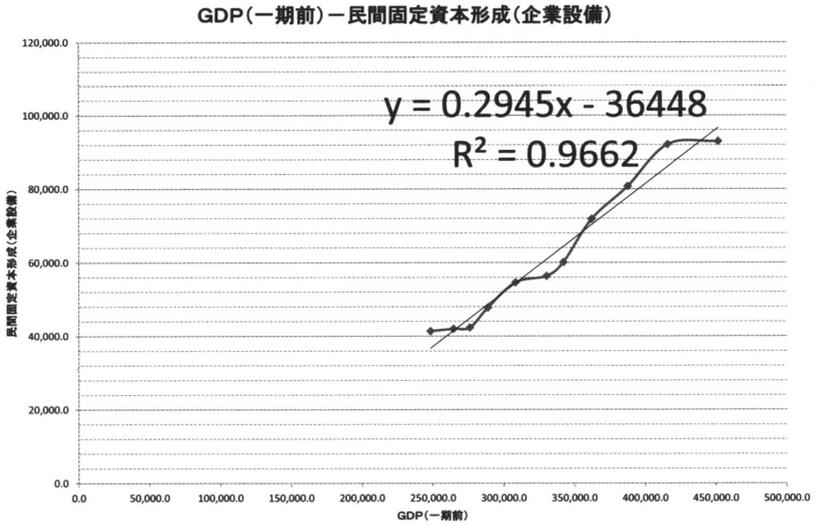


出所：内閣府HPのデータを基に、Microsoft Excel を用いて筆者作成

図3は、1981年度～2009年度データで、横軸が一期前のGDP、縦軸が民間総固定資本形成（企業設備）のグラフである。図中1991と書かれた点は、1991年度の民間総固定資本形成（企業設備）と1990年度のGDPに対応する点である。図1と同じような動きをしている。

図4は、1981年度～1991年度のデータで、横軸は一期前のGDP、縦軸は民間総固定資本形成（企業設備）である。決定係数が、0.9662と安定した関係があることを示している。

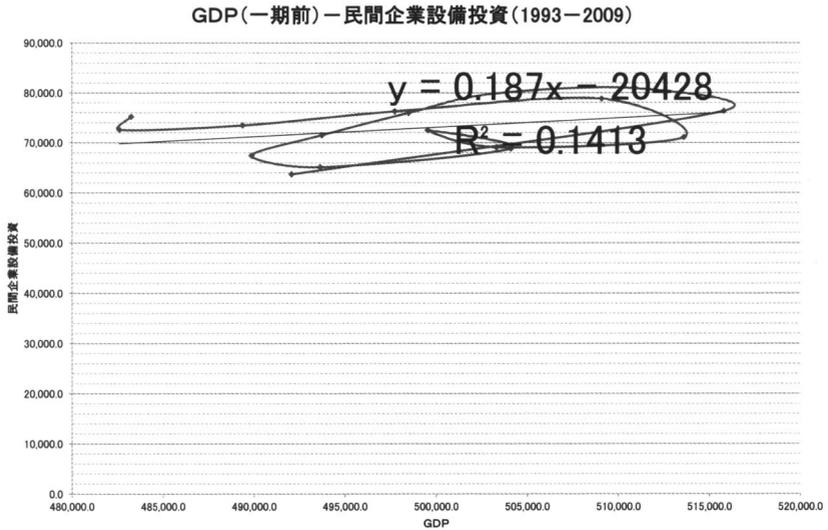
図4



出所：内閣府HPのデータを基に、Microsoft Excel を用いて筆者作成

図5は、1993年度～2009年度の一期前のGDPと民間総固定資本形成（企業設備）の関係のグラフである。決定係数が0.1413と小さく、直線の傾きが0.187と小さくなっている。

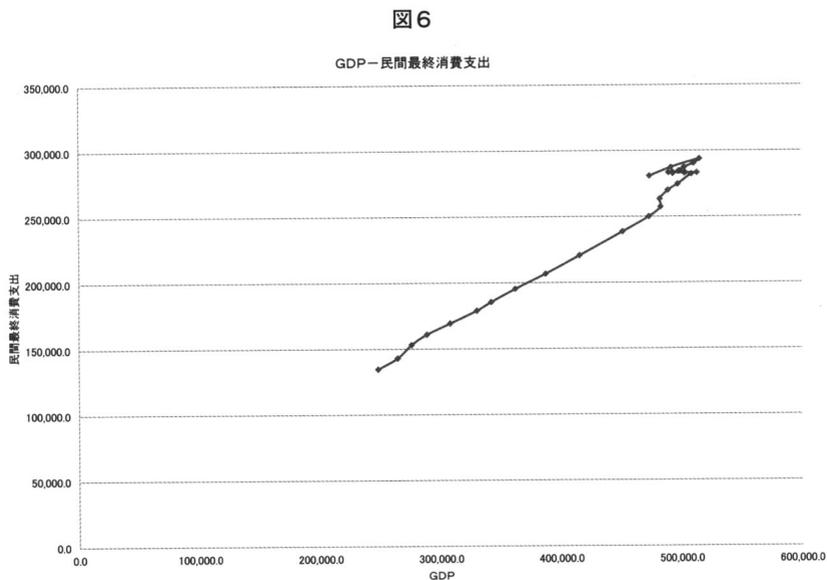
図5



出所：内閣府HPのデータを基に、Microsoft Excelを用いて筆者作成

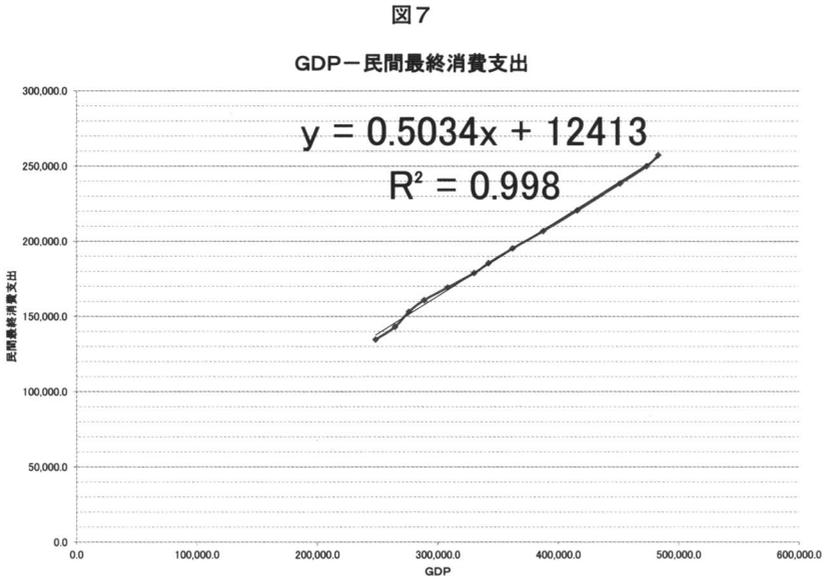
図6は、1980年度～2009年度のデータで、横軸がGDP、縦軸が民間最終消費支出である。

投資関数に比べると安定した関係にあるが、2000年度前頃から消費関数も構造変化を起こしたように見える。



出所：内閣府HPのデータを基に、Microsoft Excel を用いて筆者作成

図7は、1980年度～1992年度のGDPと民間最終消費支出のデータをグラフにしたものである。決定係数が0.998と非常に安定した関係を持っている。



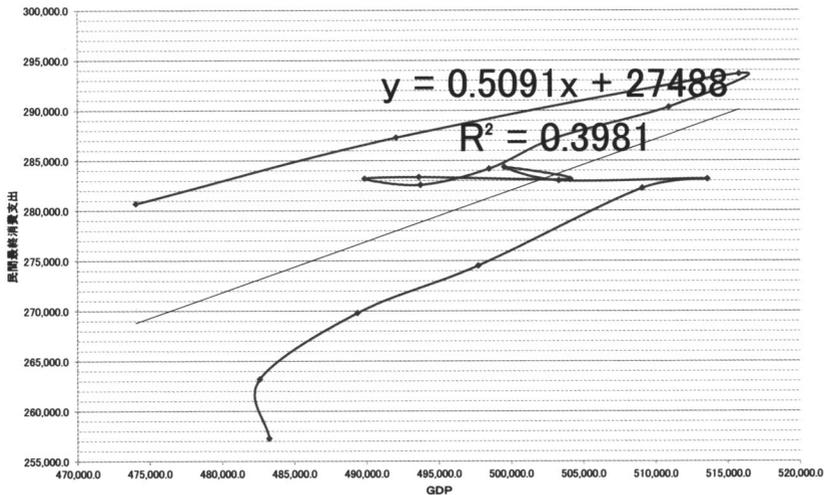
出所：内閣府HPのデータを基に、Microsoft Excelを用いて筆者作成

図8は、1992年度～2009年度のGDPと民間最終消費支出のデータを図示したものである。決定係数が、0.3981とそれ以前に比べてかなり小さくなっている。

全体として、当てはめた直線の傾きはあまり変わらないので、GDPと民間最終消費支出の関係は、全体としてあまり変化していないようであるが、プロットした点がほぼ水平に動いているときもある。これは限界消費性向がほぼゼロに等しいことを意味し、乗数効果が働かないことを意味する。

図8

GDP—民間最終消費支出、1992—2009

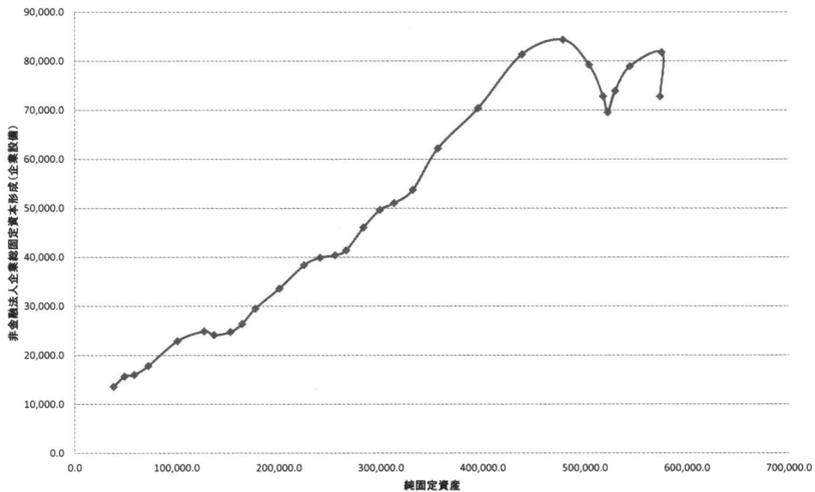


出所：内閣府HPのデータを基に、Microsoft Excelを用いて筆者作成

図9は、1970暦年～1998暦年の純固定資産と非金融法人企業の総固定資本形成をプロットしたものである。両者の関係は図1とほぼ同様である。マシューズの投資関数によれば、資本ストックは、設備投資にマイナスの影響を及ぼすが、このデータを見る限り、そのような関係は見られない。設備投資がなされると資本ストックは増加するので、そのような関係が示されていると思われる。

図9

純固定資産—総固定資本形成



出所：内閣府HPのデータを基に、Microsoft Excelを用いて筆者作成

#### IV まとめと今後の課題

本稿では、修正したマシューズの投資関数を用いて、経済の発展と停滞を説明する簡単なマクロ経済モデルを構築し、現実の経済データを用いて1991年頃に経済構造が生じたことを示した。

そのころまで安定していた投資関数と消費関数が不安定化し、GDPに民間消費と民間設備投資があまり反応しなくなったことが、日本経済が停滞を

続けている大きな原因だと思われる。

マシュューズの投資関数によれば、設備投資に、前期の GDP はプラスの効果をもたらし、今期首の資本ストックはマイナスの効果を持つが、データを見る限り、前者の効果は確認できたが、後者の効果はあまり見られない。

不安定化した投資関数と消費関数の分析を進めることが今後の課題である。

#### 参考文献

- マシュューズ, R. C. O 海老沢道進訳 (1961) 『景気循環』至誠堂  
村田光義 (1998) 『基本マクロ経済学 改訂版』税務経理協会  
森田優三・久次智雄 (1993) 『新統計概論』日本評論社  
山本拓 (1988) 『経済の時系列分析』創文社

#### ダウンロードデータ

[http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data\\_list/kakuhou/files/h21/tables/21ffm1n\\_jp.xls](http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h21/tables/21ffm1n_jp.xls)  
(2014年12月30日取得)

[http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data\\_list/kakuhou/files/h10/tables/55a1.xls](http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h10/tables/55a1.xls) (2014年12月30日取得)

[http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data\\_list/kakuhou/files/h10/tables/55c1.xls](http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h10/tables/55c1.xls) (2014年12月30日取得)

[http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data\\_list/kakuhou/files/h10/tables/69i1.xls](http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h10/tables/69i1.xls) (2014年12月30日取得)