

補章. AD-AS分析

I. AD-AS分析の枠組み

1. 需要サイドと供給サイドの関係

ここまでは、需要サイドにおいてG N Pが決定するモデルを描いてきたが、それでは、第一部で行ったストック効果によってG D Pが左右されるという分析とどのような関係にあるのだろうか。つまり、公共投資のフローの景気対策としての経済効果とストックとして効果は、一体どのような関係にあるのだろうか。ケインズは経済活動水準の決定モデルについて、以下のように記している。

「かくして、一定の実質賃金のもとで利用可能な労働供給量が雇用の上限を画するというを別とすれば、雇用量は実質賃金をもって測られた労働の限界不効用によって決定されるのではない。消費性向と新投資量とがあいまって雇用量を決定し、そして雇用量は実質賃金の一定水準と一義的に関連しているのである。—その逆の関係ではない。」¹

これは、ケインズが「需要が供給を生み出す」という主張を行った「有効需要の原理」についての一節である。先に述べた乗数効果についても、財政支出が需要を惹起して総生産（総供給）の増大をもたらすという、短期における需要と供給の因果関係に基づくものである。

ここで注意しなければならないのは、「利用可能な労働供給量が雇用の上限を画する」という部分である。経済の状況はあくまで需要が左右するのであるが、そこには供給側の要因によって一定の制約が加わっていることになるのである。短期のフロー効果においてはそうした効果はさほど大きくないものの、一定期間経た後の経済効果を分析するためには、供給側の要因も考慮に入れる必要があると考えられる。

そこで、総需要の分析に加えて、総供給のモデルを導入すれば、フロー効果のみでは測定できない、価格の変化や資本ストックの蓄積による生産力の上昇など、外生的な供給条件の変動を分析することができる。

さらに、第1部においては社会資本が民間資本や労働量と同様に、生産要素の一部として総生産に寄与してきたという事実を検証してきた。先の一節も労働と社会資本

¹ 『ケインズ全集』(1983)第7巻31ページより引用。

を置き換えれば、市場価格がゼロである社会資本についても、その存在量が経済の生産量（供給量）の上限に影響を及ぼしていることになる。したがって、景気対策としての公共投資が有効な社会資本を供給することにつながれば、需要サイドだけでなく供給サイドからも経済に寄与することが可能になる。

以下では、中期的な経済分析として、第1部第2章で推計したマクロ生産関数を用いて総供給関数とし、総需要との均衡を分析することによって、公共投資がフローとストックの両面から景気浮揚に寄与する過程を検討する。

2. 総需要曲線の導出

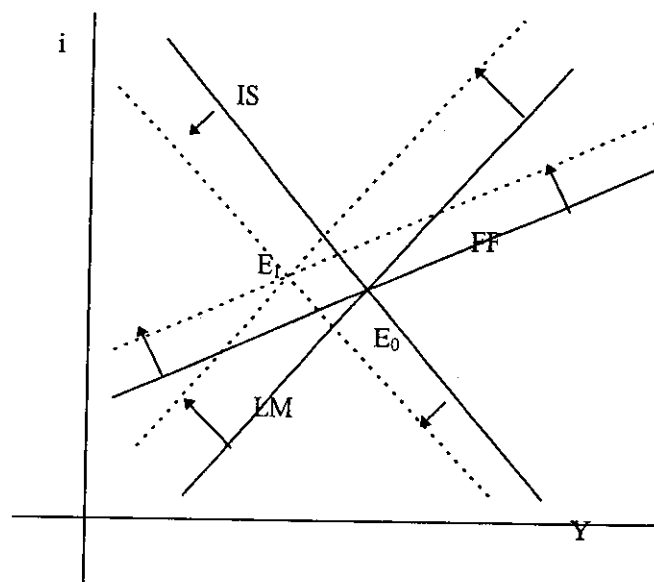
まず、総需要曲線ADであるが、第1章で説明した需要サイドのモデルを振り返ると、

$$IS: Y = C(Y) + I(i) + G + (Ex(e \frac{p^*}{p}, Y^*) - IM(e \frac{p^*}{p}, Y)) \quad (1)$$

$$LM: \frac{M}{P} = L(i, Y) \quad (2)$$

$$FF: e \frac{F}{p} = f(Y, i, i^* + \frac{e^e - e}{e}) \quad (3)$$

図1 物価上昇の影響



以上より、国内価格（p）が上昇すると、 $e p^*/p$ は下落（実質的な円高）するた

め、輸出が減退し輸入が増加する。したがって IS が左方にシフトする(①)。さらに、実質の貨幣供給・外国債券供給が減少し、LM・FF 曲線も左方にシフトする(②)。これにより、 p が上昇すると当初よりも Y が小さい点 (E_5) で均衡することになる。よって、需要サイドの均衡をもたらす AD 曲線は、縦軸に価格 p 、横軸に Y をとると、右下がりの曲線となる (図 1)。

3. 総供給曲線の導出

一方、総供給は以下の式で表すことができる。

$$Y = Y^s(E(w/p, Kp_{-1}, Kg_{-1}), Kp, Kg) \quad (4)$$

本研究における総供給曲線は、第 1 部第 2 章で推計したコブ・ダグラス型のマクロ生産関数と同様に推計した生産関数を用いることとする。

さらに、ここにおける雇用投入量 E については、ケインズ的な労働市場を想定し、名目賃金が一定の下での労働需要関数によって決まるものと考えている。つまり、あらかじめ決められた名目賃金の動きの中で、それよりも物価上昇率が大きいのであれば、実質賃金は低下することになり、企業は労働投入量を増加させ生産を増大させようとする。

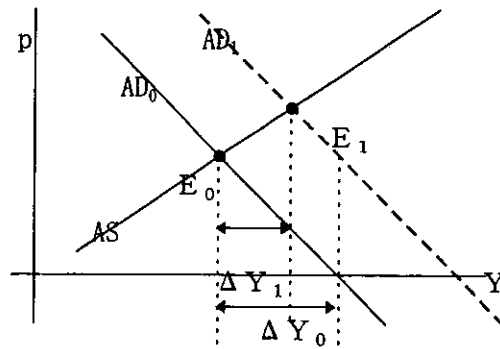
よって、総供給関数 AS は縦軸を p 、横軸を Y とする平面上で右上がりの曲線を描くことになる。また、労働供給量には前期の民間資本ストック (Kp_{-1}) 及び前期の社会資本ストック (Kg_{-1}) が影響を与えるとして推計を行った。

4. AD-AS 分析による財政政策の効果

(1) 需要増大によるインフレーションの発生

財政支出の増大により需要サイドの均衡条件が変化して、AD 曲線が ΔY_0 だけシフトしたとすると、均衡点は E_1 となり、物価上昇が起こると同時に Y の増加幅は ΔY_1 になる。つまり、一般には供給サイドの分析を加えることによって、需要サイドの分析のみで得られた乗数よりも、小さな値が導かれることになる。

図2



(2)ストックへの貢献

しかし、本研究においては需要の拡大（投資の増大）が経済の生産力を増大させる効果を見るために、投資が各生産ストックを増大させるという体系をとる。

つまり、

$$Kp_t - Kp_{t-1} = I_t$$

$$Kg_t - Kg_{t-1} = k \cdot G \quad (k \text{ は公共投資比率：公的固定資本形成／財政支出})$$

という前提を起き、AD曲線とAS曲線の同時推定を行うこととする。これにより、景気対策が、中期的に見てどのような効果を及ぼすかを分析することができる。

II. モデルの構造と計測結果

1. モデルの推計結果

(1)需要サイド

・消費関数

$$\ln C = 2.290 + 0.548 \ln(Y_D) + 0.029 \ln\left(\frac{W}{p}\right) + 0.044 \ln(P_L)$$

(3.85) (10.37) (1.23) (1.59)

(Y_D : 可処分所得 = GNP - 税金, W/p : 個人保有純金融資産残高, P_L : 全国総合地価指数)

$$\text{adjusted } R^2 = 0.997 \quad \text{D.W.} = 0.953$$

・投資関数

$$\ln I = -4.790 + 1.258 \ln(Y) - 0.944 \ln(i_I - p^e) - 0.094 \text{ dummy}(93)$$

(-5.27) (17.48) (-2.73) (-0.89)

(i_I : 1 + 全国銀行貸出約定金利, p^e : 期待物価 (最終資本財 WPI) 上昇率)

adjusted $R^2=0.935$ D.W. =0.465

・輸出関数

$$\ln EX = -10.48 + 2.11 \ln(Y_{US}) + 0.582 \ln\left(e \frac{p_{US}}{p}\right)$$

(-12.63)
(28.10)
(5.20)

(Y_{US} : アメリカ GDP, $e p_{US}/p$: 名目為替レート×アメリカ生産者物価指数/輸出物価指数)

adjusted $R^2=0.970$ D.W. =1.882

・輸入関数

$$\ln IM = 9.57 - X \cdot \ln(Y) + Z \cdot \ln\left(\frac{p_{US}}{p}\right)$$

(1.67)
(2.97)
(-1.68)

(p_{US}/p : 輸入物価指数/国内生産 WPI)

adjusted $R^2=0.945$ D.W. =2.608

< X (: GNPの係数) の変化 >

期 間	係 数	t 値
73~87	0.866	5.52
88~94	0.077	0.176

< Z (: 海外物価/国内物価の係数) の変化 >

期 間	係 数	t 値
73~81	-0.146	-1.43
82~94	-0.445	-3.47

・国内貨幣需要関数

$$\ln L = 2.757 + 1.093 \ln(Y) - X \ln(i_c) - 0.077 \ln(f_i) + 0.010 \ln p_L$$

(1.41)
(6.82)
(-1.47)
(7.31)

adjusted $R^2=0.994$ D.W. =1.176

(f_i : $1 +$ アメリカ無担保翌日もの金利 (FF レート) $+$ 為替レート期待下落率)

< X (: コールレートの係数) の変化 >

期 間	係 数	t 値
-----	-----	-----

73~80	-3.09	-6.62
81~91	-4.97	-10.69
92~94	-8.59	-

・外国債券需要関数²

$$F = 1151.7 + X \cdot (Y) - Z \cdot (sp) - 35986.05 \ln(i_c) \\ + 7739.13 \text{trend}(\text{after85}) - 3984.12(\text{after76}) + 11691.07 \text{dummy}(89)$$

adjusted $R^2 = 0.407$ D.W. = 2.056

(SP : 内外金利差 = $1 + f_j - i_c$)

< X (: GNPの係数) の変化 >

期 間	係 数	t 値
73~85 (外債増大期)	0.407	3.257
73~85 (外債減少期)	-0.016	-0.075
81~94	0.035	0.406

< Z (: 内外金利差 (海外-国内)) の変化 >

期 間	係 数	t 値
73~87	-3300.78	-0.779
88~94	21447.90	1.838

・貸出金利関数

$$\ln(\text{rama}) = 0.028 + 0.520 \ln(i_c (\text{上昇期})) + 0.670 \ln(i_c (\text{下降期}))$$

(rama : 全国銀行貸出約定金利)

adjusted $R^2 = 0.942$ D.W. = 1.56

² 外国債券需要に関しては、70年代に実質対外純資産の値がマイナスであり、対数線形モデルで扱えないという問題が生じるため、対数を用いた推計を行わなかった。

・ 税金

$$\ln(\text{tax}) = -21.08 + 2.498 \ln(Y) + 0.306 \text{dummy}(\text{before}88)$$

(-16.57)
(25.52)
(6.05)

adjusted $R^2 = 0.977$ D.W. = 1.475

需要サイドの関数は、以上のようになっている。限界輸入性向の下落など、概ね四半期モデルの推計結果と同様といえる。

・ マクロ生産関数

$$\ln(Y) - \ln(E) = -1.619 + 0.308(\ln(Kp) - \ln(E)) + 0.210 \ln(Kg)$$

(-2.84)
(3.91)
(3.64)

adjusted $R^2 = 0.989$ D.W. = 0.393

・ 労働需要関数

$$\ln(E) = 9.468 - 0.551 \ln\left(\frac{w}{p}\right) - 0.110 \ln(Kp_{(-1)}) + 0.230 \ln(Kg_{(-1)})$$

(13.47)
(-1.91)
(-1.05)
(2.65)

$$+ 0.002 \text{trend}(\text{after}88) + 0.002 \text{trend}(\text{before}76) + 0.040 \text{dummy}(92)$$

(2.83)
(2.87)
(1.96)

adjusted $R^2 = 0.795$ D.W. = 1.504

2. 財政支出乗数の導出

以上の推計結果より、各関数の係数によって財政支出の乗数を求めることができる。まず、第3章で導出された総需要関数を均衡の近傍で線形近似すると、

$$d\hat{Y} = AD_p d\hat{p} + AD_G d\hat{G} \text{ より、 } d\hat{Y} - AD_p d\hat{p} = AD_G d\hat{G}$$

一方、供給サイドは

$$AS_Y d\hat{Y} + AS_p d\hat{p} = AS_G d\hat{G} \text{ となるので、}$$

これらを連立させると、

$$\begin{pmatrix} AS_Y & AS_p \\ 1 & -AD_p \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \hat{Y} \\ \hat{p} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} AS_G \hat{G} \\ AD_G \hat{G} \end{pmatrix}$$

であり、これを解くと

$$\frac{\hat{Y}}{\hat{G}} = \frac{-AS_G AD_p - AS_p AD_G}{-AS_Y AD_p - AS_p} \text{となる。}$$

3. 乗数の計測結果と課題

表1³

年度	ADのみ			AD-AS(ASシフトなし)			AD-AS(ASシフトあり)		
	弾力性	乗数	税収増大	弾力性	乗数	税収増大	弾力性	乗数	税収増大
73	0.188	3.692	0.833	0.117	0.753	0.170	0.106	1.040	0.235
74	0.133	2.549	0.690	0.146	0.989	0.268	0.127	1.196	0.324
75	0.132	2.491	0.615	0.149	0.997	0.246	0.130	1.185	0.293
76	0.113	2.150	0.592	0.138	0.939	0.258	0.119	1.103	0.304
77	0.115	1.969	0.582	0.152	0.929	0.275	0.131	1.073	0.317
78	0.117	1.835	0.616	0.159	0.883	0.297	0.136	1.016	0.341
79	0.110	1.808	0.633	0.146	0.848	0.297	0.126	0.977	0.342
80	0.098	1.697	0.658	0.139	0.859	0.333	0.120	0.971	0.377
81	0.096	1.677	0.684	0.142	0.891	0.363	0.123	0.994	0.405
82	0.093	1.667	0.697	0.140	0.908	0.380	0.122	1.004	0.420
83	0.086	1.624	0.706	0.132	0.901	0.391	0.116	0.990	0.430
84	0.080	1.609	0.722	0.120	0.882	0.396	0.106	0.971	0.436
85	0.078	1.621	0.748	0.117	0.882	0.407	0.103	0.971	0.448
86	0.080	1.605	0.764	0.118	0.860	0.409	0.104	0.949	0.452
87	0.086	1.607	0.799	0.122	0.814	0.405	0.107	0.908	0.451
88	0.066	1.298	0.669	0.062	0.434	0.224	0.053	0.562	0.290
89	0.060	1.195	0.635	0.055	0.391	0.208	0.046	0.519	0.276
90	0.053	1.070	0.584	0.048	0.345	0.188	0.039	0.475	0.259
91	0.044	0.850	0.465	0.039	0.271	0.149	0.030	0.399	0.219
92	0.055	0.931	0.476	0.050	0.308	0.157	0.041	0.428	0.219
93	0.068	1.021	0.510	0.064	0.355	0.177	0.054	0.465	0.232
94	0.079	1.200	0.566	0.076	0.425	0.200	0.066	0.528	0.249

計測結果は、以上のようになった。これより、以下のようなことが言える。

(1) 四半期モデルとの比較

ここでの総需要のみの結果において、乗数は全般的に四半期モデルの値よりも小さくなっている。これには、①物価が内生化されているため、財政支出の拡大が需要を増やすが、物価を上昇させるので、他の需要を減少させてしまう点、②前章の推計と異なり税収が内生化され、財政支出の一部が税収で取り戻されている点、が影響を与

³ 「ASシフトなし」は、 $AS_G=0$ として計算し、「ASシフトあり」は、公共投資比率を100%にした上で、 K_p 、 K_g について増大させた。

えているといえる。特に、②については、ここでの計測結果において所得に対する税収の弾力性が2.51と大きく、財政支出を行ってGNPが上昇した場合、2～3割が税収増で取り戻されて消費を減少させてしまうことになる。

(2)AD-AS分析におけるストック効果の大きさ

その一方で、AD-AS分析において、民間投資の増大や公共投資の増大をAS曲線の K_p 、 K_g に反映させない場合に対し、公共投資の財政支出に占める割合を1に設定して K_p 、 K_g のストック効果を見込んだ場合には、景気浮揚効果が大きくなるという結果となった。

したがって、景気浮揚のために財政支出を行う場合も、公共投資割合が大きい方が効果が大きいといえる。

(3)AD-AS分析における課題

しかし、以上の結果にはいくつかの問題点がある。まず第一に、乗数に大きな影響を与える外国債券需要関数がGDPや金利に反応しない時期があるなど、推計結果は理論的な整合性が充分でない。外国債券需要関数など金融市場を表す関数は、近年の構造変化等により、年次モデルでは計測が困難であると考えられる。

こうした問題は、データ数を増やすことなどによって解決できる場合もあるが、利用できるデータに制約が多く、解決手段とできない。以上の理由により、計算された需要サイドの乗数の値には検討の余地が残ると考えられる。

第二に、AD-AS分析によって推計された乗数については、労働需要の価格弾力性がさほど小さくなく、乗数効果が大きく押さえ込まれている。これには、需要の増大が、供給制約により瞬時に価格上昇に直結し、GNPの増大を押さえ込むというモデルの構造が大きな影響を及ぼしていると考えられる。

こういった市場の価格調整速度の問題は、計量モデルに取り込むのが難しく、故に推定された乗数の値も物価が十分に伸縮的なケースにのみ対応するものと理解すべきである。

以上より、本章の分析によって得られた乗数の推定結果は、限定された条件下におけるものであると理解すべきと考え、ここでは結果を補論にとどめた。