Title	M.I.NADIRI & S.Rosen, A Disequilbrium Models of Demand for Fartors of Production
Sub Title	
Author	鈴木, 諒一
Publisher	
Publication year	1974
Jtitle	三田商学研究 (Mita business review). Vol.17, No.5 (1974. 12) ,p.61- 63
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-19741225-04051008

<書　評>

M. I. NADIRI & S. Rosen, A Disequilbrium Models of Demand for Fartors of Production

1

本書は表題の示す如く生産函数を媒介として生産要素の需要を論じようとするもので次の諸章から成る。

第１章　問題の性質と文章記述
第２章　模型の構造
第３章　データの特性
第４章　模型の計測製造業
第５章　特定化における実験
第６章　disaggregate した結果
第７章　要約と結論

第１章では部分的調整された加速度モデル

$$y_t - y_{t-1} = \beta(y_t^* - y_{t-1}) \qquad (1\cdot1)$$

から説き起される。ここに y_t は input の大いさ，y_t^* は長期的に見た望ましいとされる input の量で多くの学者がこのモデルを用いている。これは第２章で示されるモデルを高度に特定化したものである。生産函数については

$$Q_t = AN^{r}{}_t\, h^{\beta}{}_t$$

ここに Q は output の量，N は労働者の数，h は労働時間である。lay-off や雇用の決定に際して，多くの学者はストックの調整を特定化して

$$N_t/N_{t-1} = (N_t^*/N_{t-1})^{\lambda}, \quad 0 \leq \lambda < 1$$

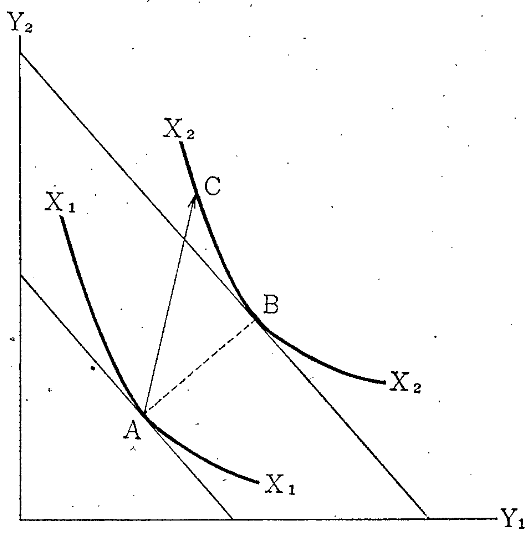
と置くことがある。

生産函数を $x=f(y_1, y_2)$ とおくとき，第１図においてA，B両点は効率の高い均衡点を表わし，input の価格が正確に定義されるならばB点における投入量 (y_1^*, y_2^*) が長期的視野に立った target を示す。これに対し，(1·1) はAからCへの移動を示す。Cobb-Douglas 函数を書き直せば

$$ln\ y_{2t} = -\frac{1}{b} ln\ A + \frac{1}{b} ln\ x_t - \frac{a}{b} ln\ y_{1t}$$

となり，(1·1) を対数線型に置き換えれば

$$ln\ y_{2t} = \frac{1}{b} ln\ x_t - \frac{a}{b}[\beta\ ln\ y_1^* + (1-\beta)\ ln\ y_{1,\ t-1}] - \frac{1}{b} ln\ A = \frac{1}{b} ln\ x_t - \frac{a}{b}\beta\ ln\ y_1^* - a\frac{(1-\beta)}{b} ln\ y_{1,\ t-1} - \frac{1}{b} ln\ A$$



となる。input の費用が変化したとき，企業が生産函数に沿って適応していくとき一般には

$$\begin{bmatrix} y_{1t} - y_{1t-1} \\ y_{2t} - y_{2t-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1^* - y_{1t-1} \\ y_2^* - y_{2t-1} \end{bmatrix} \qquad (1\cdot2)$$

が得られる。

第２章に入って一般的な生産函数を

$$Q_t \leq F(Y_1,\ Y_2,\ \cdots\cdots,\ Y_n,\ t) \qquad (2\cdot1)$$

と置く。$F_i<0$，$F_{ii}<0$ で $[F_{ij}]$ は負の確定値を持つ。

$$\lim_{Y_i \to 0} F_i = \infty, \quad \lim_{Y_i \to \infty} F_i = 0$$

である。資本を投下するための Opportunity Cost は rp_k で定率法による減価償却率を δ とするとき，年々の賃貸価格あるいは資本の user cost C は

$$C = P_k\left[(r+\delta) - \frac{\dot{P}_k}{P_k}\right]$$

で与えられる。

Y_1　労働力のストック，Y_2　労働力の利用率
Y_3　資本ストック　　　Y_4　資本の用役率

Y_5 中間生産物　　Y_6 非生産労働者のストック

Y_7 非生産労働者の利用度

としたとき，一般的には総生産費Cを最小にすることになる。

$$C=w_p(Y_1Y_2)+s_pY_1+w_n(Y_6Y_7)+s_nY_1+CY_3+C_IY_5$$

である。Cobb-Douglas 型生産函数を仮定すれば，

$$Q=A\pi Y_i^{\alpha i}\ ;\ \alpha_i>0$$

である。Lagrange 乗数を利用すれば

$$\frac{\partial C}{\partial Y_1}=w_pY_2+s_p-\lambda\alpha_1\frac{Q}{Y_1}=0$$

$$\frac{\partial C}{\partial Y_2}=w_pY_2-\lambda\alpha_2\frac{Q}{Y_2}+Y_1w_p'Y_2=0\ ;\ w_p'=\frac{dw_p}{dY_2}$$

$$\frac{\partial C}{\partial Y_3}=C-\lambda\alpha_3\frac{Q}{Y_3}=0$$

等を得る。限界生産物を MP で表わし，λを消去すれば，

$$\frac{MFC_1}{MP_1}=\frac{MFC_2}{MP_2}=\cdots\cdots=\frac{MFC_7}{MP_7}$$

である。ここに

$$MFC_1=w_pY_2+s_p$$

$$MFC_6=W_nY_7+s_n$$

が労働者に対する需要を，

$$MFC_2=Y_1\left[w_p+Y_2\left(\frac{dw_p}{dY_2}\right)\right]$$

$$MFC_7=Y_6\left[w_n+Y_7\left(\frac{dw_n}{dY_7}\right)\right]$$

が労働時間に対する需要を表わす。

lnY_i^* の行ヴェクトルを Y^*, ξをもって規模効果のヴェクトル，価格効果の行列を B, そのヴェクトルを R で表わせば

$$Y^*=k+\xi Q+BR \qquad (2\cdot2)$$

模　型 (2·2)

$$\begin{pmatrix} \ln Y_1^* \\ \ln Y_2^* \\ \ln Y_3^* \\ \ln Y_4^* \\ \ln Y_5^* \\ \ln Y_6^* \\ \ln Y_7^* \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k_1 \\ k_2 \\ k_3 \\ k_4 \\ k_5 \\ k_6 \\ k_7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \frac{1}{\gamma} \\ 0 \\ \frac{1}{\gamma} \\ 0 \\ \frac{1}{\gamma} \\ \frac{0}{\gamma} \\ 0 \end{pmatrix} [\ln Q] + \begin{pmatrix} \frac{\alpha_2}{\gamma} & \frac{\alpha_1-\alpha_2}{\gamma}-1 & \frac{\alpha_3-\alpha_4}{\gamma} & \frac{\alpha_4}{\gamma} & \frac{\alpha_5}{\gamma} & \frac{\alpha_7}{\gamma} & \frac{\alpha_6-\alpha_7}{\gamma} \\ -1 & +1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{\alpha_2}{\gamma} & \frac{\alpha_1-\alpha_2}{\gamma} & \frac{\alpha_3-\alpha_4}{\gamma}-1 & \frac{\alpha_4}{\gamma} & \frac{\alpha_5}{\gamma} & \frac{\alpha_7}{\gamma} & \frac{\alpha_6-\alpha_7}{\gamma} \\ 0 & 0 & +1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{\alpha_2}{\gamma} & \frac{\alpha_1-\alpha_2}{\gamma} & \frac{\alpha_3-\alpha_4}{\gamma} & \frac{\alpha_4}{\gamma} & \frac{\alpha_5}{\gamma}-1 & \frac{\alpha_7}{\gamma} & \frac{\alpha_6-\alpha_7}{\gamma} \\ \frac{\alpha_2}{\gamma} & \frac{\alpha_1-\alpha_2}{\gamma} & \frac{\alpha_3-\alpha_4}{\gamma} & \frac{\alpha_4}{\gamma} & \frac{\alpha_5}{\gamma} & \frac{\alpha_7}{\gamma} & \frac{\alpha_6-\alpha_7}{\gamma}-1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & +1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \ln w_p \\ \ln s_p \\ \ln C \\ \ln C' \\ \ln C_I \\ \ln w_n \\ \ln s_n \end{pmatrix}$$

ただし　$\gamma=\alpha_1+\alpha_3+\alpha_5+\alpha_6$

規模の経済性が作用しないときは $\gamma=1$ である。この式において規模は利用度に影響しない，すなわち Cobb-Douglas 型においては

$$\frac{w_pY_2+s_p}{Y_1(w_p+Y_2w_p)}=(\alpha_1/\alpha_2)\ (Y_2/Y_1)$$

で Y_1 は両辺の分母に現われるが相殺される。生産要素の価格は種々の仕方でその需要に影響する。驚くべきことは時間当り賃金率の上昇が労働に対する需要を増すことであるが，これは労働時間に対する残業経費の方が人員を増加する経費よりも高くつくからである。

ここで短期の調整について考える。対数線型の適応函数は

$$Y_{it}-Y_{it-1}=\sum\beta_{ij}(Y_{ij}^*-Y_{jt-1})+\varepsilon_{it} \qquad (2\cdot3)$$

で与えられる。これを基礎として，

$$\left.\begin{aligned} &Y_t=\beta Y_t^*+(1-\beta)Y_{t-1}+\varepsilon_{1t} && \text{(a)} \\ &Y_t^*=Y_t^p+Y_t^T && \text{(b)} \\ &Y_t^p=k+\rho S_t^p+BR_t+\varepsilon_{2t} && \text{(c)} \\ &Y_t^T=\varphi(Z_t-S_t^p)\varepsilon_{3t} && \text{(d)} \end{aligned}\right\} \qquad (2\cdot4)$$

を得る。I は identity matrix, Y_p は (2·2) で定義された対数線型ヴェクトル，S_t^p は販売高の恒常成分のヴェクトル，Rは要素価格のヴェクトルである。Z_t は予想される販売高と恒常販売高の差を示す。(2·4a) から

$$Y_t=\beta Y_t^*+(I-\beta)\ \beta Y^*_{t-1}+\cdots+(I-\beta)^{t-1}Y_1^*+(I-\beta)^tY_0^* \qquad (2.5)$$

を得る。均衡状態においては $Y_t=Y_{t-1}=\overline{Y}$ であるから

$$\overline{Y}=\beta Y^*+(I-\beta)\overline{Y}$$

あるいは

$$[I-(I-\beta)]\overline{Y}=\beta\overline{Y}=\beta Y^*$$

が要求される。さらに安定の条件としては $\{Y_t{}^*\}=\{Y^*\}$
とおいたとき

$$Y_t=[I+(I-\beta)+(I-\beta)^2+\cdots\cdots+(I-\beta)^{t-1}]\beta Y^*+(I-\beta)^t Y_0 \quad (2\cdot6)$$

で成立しなければならない。

$$\bar{Y}_t=Y_t-\bar{Y}\ ;\ \bar{Y}_t{}^*=Y_t-X^*$$

で表わせば

$$\bar{Y}_t=\beta\bar{Y}^*+(I-\beta)\bar{Y}_{t-1}$$

となり，$\bar{Y}_0=0$，$\bar{Y}_1{}^*=1$，$\bar{Y}_2{}^*=\bar{Y}_3{}^*=\cdots\cdots=Y_m{}^*=\cdots\cdots=0$

の場合には

$$\left.\begin{array}{l}\bar{Y}_1=\beta Y_1{}^*=\beta\\ \bar{Y}_2=\beta(0)+(I-\beta)\bar{Y}_1=(I-\beta)\beta\\ \bar{Y}_1{}^*=(I-\beta)\beta\\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\\ \bar{Y}_t=(1-\beta)^{t-1}\beta\end{array}\right\}\quad(2\cdot7)$$

を得る。これが長期の調整効果である。

2

第3章では資料の検討が行われ，第4章で計測の段階に入る。(2・7)より

$$Y_{it}-Y_{it-1}=\sum^{6}\beta_{ij}(Y^*_{jt}-Y_{jt-1})+\varepsilon_{it}$$

$$Y_{jt}{}^*=a_{0j}+a_{ij}S_t+a_{2j}(W/C)_t+a_{3j}T+\varepsilon'_j$$

を得る。これより，

$$Y_{it}=m_{io}+m_{i1}S_t+m_{i2}(w/C)_t+m_{i3}T+b_{i1}Y_{1t-1}+b_{i2}Y_{2t-1}+\cdots\cdots+b_{j6}Y_{6t-1}+u_{it}$$

が計測式となる。

これより，予測誤差の平均値

$$m_1=\frac{1}{n}\sum(Y_i-\hat{Y}_j)$$

誤差の絶対値の平均値

$$m_2=\frac{1}{n}\sum|Y_i-\hat{Y}_i|$$

誤差の自乗の平均値

$$m_3=\left[\frac{n}{n-k}\sum(Y_i-\hat{Y}_i)^2\right]$$

を求めると次表のようになる。

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6
m_1	−0.0030	−0.0003	0.0005	−0.0099	−0.0027	−0.0026
m_2	0.0051	0.0048	0.0007	0.0174	0.0071	0.0038
m_3	0.0059	0.0061	0.0012	0.0219	0.0085	0.0049

長 期 弾 力 性

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6
販売高 S	0.7301	−0.1302	0.2933	1.200	0.1774	0.1595
相対価格 $\frac{W}{C}$	0.1067	0.1005	0.0451	−0.5463	0.1634	−0.1393
Trend T	0.0010	0.0064	0.0051	−0.0366	0.0175	0.0028

X

以上が本書の理論的主要部分で，以下の章は統計的フイットネスに関する議論が多い。Cobb-Douglas型函数を一律に使用するには問題があるであろうが，生産要素の需要函数に変換した点では注目されてよい著書であろう。

〔鈴木 諒一〕