特殊訓練と限界生産力

福沢, 勝彦

https://doi.org/10.15017/2920669

出版情報：経済論究. 63, pp.81-93, 1985-12-25. 九州大学大学院経済学会
バージョン：
権利関係：

特殊訓練と限界生産力

福　澤　勝　彦

目　　次

は　じ　め　に

本稿は，人的資本理論の中でも中心的な位置をしめるベッカー〔2〕の職場訓練仮説をもとに，企業の内部で職場訓練がおこなわれる場合の企業家の意思決定について検討することを目的としている。それは次のような順序でおこなわれる。まず，職場訓練がおこなわれることによって，労働の生産性が上昇するような生産関数を定義する。それは，訓練によって人的資本が形成され，労働の生産性が上昇するというベッカーの定式化にしたがうが，一方，人的資本を変数の一つとして明示的に生産関数に組み込む点で異なっている。次に，ベッカーの仮説から，企業の内部における職場訓練の性質が示される。これらから，企業家の利潤関数が定式化され，3種類のケースについて，この企業家が利潤最大を達成するさいの条件が導かれる。

上記のモデルは，多期間へ拡張される。企業家は，現時点からL期間にわたる生産計画を立てるものと考える。したがって，企業家が利潤の現在価値を最大にするような条件を，3種類のケースについて導く。これらの最大化に

は，通常の微分法を用いた最適化およびラグランジュ乗数法などの手法が用いられる。

1.　1期間モデルの構成と分析

1-1　生産関数の定義

われわれはベッカー〔2〕の職場訓練仮説をもとに，企業内における職場訓練によって，労働の生産性が上昇するような性質をもつ生産関数を定義する。ここで，企業家が生産過程へ投入する労働の単位を時間であらわし，この労働時間を，(i)実際に生産活動に使われる労働時間 t_w，(ii)職場訓練に使われる労働 t_e，の2つに分ける。これ以後(i)の t_w を労働時間，(ii)の t_e を訓練時間，この2つを合わせたものを全労働時間と呼ぶことにする。

さて，人的資本理論の基本的な考え方は，教育や訓練を人間自身への投資と考え，その投資によって人的資本が形成されるというものである。そして，その人的資本が生産性を上昇させる。われわれはこの人的資本の形成，すなわち，企業内の職場訓練には，先に定義した訓練時間 t_e が用いられるものとする。単純化のために，教材や設備などは無視する。

このとき，人的資本量Eは

(1)　$E=E(t_e)$

となる。また，この関数について

(2)　$\dfrac{dE}{dt_e}>0$，

(3)　$\dfrac{d^2E}{dt_e^2}<0$

と仮定する。これらは，限界人的資本$\dfrac{dE}{dt_e}$が逓減することを示している。換言すれば，訓練による人的資本の形成には限界がある。また，訓練がおこなわれない場合，あるいは訓練前の人的資本量は，$t_e=0$ で

(4)　$E_0=E(0)$

とする。

企業家は彼の生産過程に，物的投入x，労働時間 t_w および人的資本Eを投

入して，1種類の生産物を y 単位生産するとしよう。したがって，生産関数 f は，

(5)　$y=f(x, t_w, E)$

となる。この生産関数は，次のような性質をもっと仮定しよう。すなわち，人的資本量 E の増加は，労働時間 t_w に関する物的限界生産力を増大させる。これは，関数 f の労働時間 t_w に関する偏導関数が，$x=\bar{x}, t_w=\bar{t}_w$ および $E_1>E_2$ での値で，

(6)　$f_w(\bar{x}, \bar{t}_w, E_1)>f_w(\bar{x}, \bar{t}_w, E_2)$

ただし，$f_w(\cdot)=\dfrac{\partial f(x, t_w, E)}{\partial t_w}$

をみたすことである。一方，ベッカーは，労働の生産性の上昇を，労働の物的限界生産力の増加と定義している。この定義にしたがえば，(5)は職場訓練によって労働の生産性が上昇するような性質をそなえた生産関数である。

さて，職場訓練仮説において，職場訓練は2つに分けられている。すなわち

職場訓練 ｛ (イ)一般訓練…学校教育
　　　　　 (ロ)特殊訓練…企業内訓練

である[1]。上記の生産関数は，この2つのどちらでも適用可能であるが，われわれの関心は企業内の訓練であるので，今後は特殊訓練について議論することとなる。これから，特殊訓練のもつ性質について説明しよう。

特殊訓練は，訓練をおこなった企業における労働の生産性を上昇させるもの，と定義される。すなわち，この企業で訓練をうけた労働者は，他の企業において働いても，他の企業の労働の生産性を上昇させない[2]。この定義から，完全競争下では，

(1)　訓練の費用は企業家が負担するが，生産性の上昇による利潤の増加によってそれをおぎなう。

(2)　労働者は，訓練時間や労働時間の区別なく，市場賃金を全体の労働時間に対して得る。

という2つの性質をもつとされる。

1-2 利潤最大化[3]

われわれは，企業家は完全競争の条件のもとで利潤最大化行動をとると仮定する。完全競争の仮定は衆知のように，(i)単位当りの生産物価格，物的投入の価格および賃金が，企業家にとって外生的に決められること，(ii)この企業家はその価格の下で，必要なだけの投入財を手に入れることができること，(iii)生産物は，その価格において生産しただけ売れること，を意味している。また，生産物価格を P_y，物的投入価格を P_x および賃金を w[4]（単位当り）としよう。

さて，企業家の利潤最大の必要条件を次の 3 つの場合について求めよう。

(I) 特殊訓練がおこなわれない場合

訓練がおこなわれないから，$t_e=0$ となる。このとき，人的資本は $E_0=E(0)$ である。したがって，この企業家の利潤 π_1 は，

(7) $\pi_1=P_y f(\bar{x}, t_w, E_0)-P_x\bar{x}-wt_w$

となる。ただし，物的投入は $x=\bar{x}$ に固定されているものとする。これは単純化のためである。いま，労働時間が $t_w=t^*$ において，この企業家の利潤が最大であるとする。そのとき利潤最大の必要条件は，

(8) $P_y f_w(\bar{x}, t^*, E_0)=w,$

$$\text{ただし，} f_w(\cdot)=\frac{\partial f(x, t_w, E)}{\partial t_w}$$

である。したがって，この式が成り立つときのみ，この企業家の利潤は最大である。また，この式は，労働時間 t_w に関する限界価値生産力が賃金 w に等しいことを示している。換言すれば，企業家は t_w に関する限界価値生産力が賃金にひとしくなるような労働時間 t^* を労働市場から購入して，生産活動をおこなうのである。

(II) 特殊訓練がおこなわれる場合

このとき，$t_e \neq 0$ である。企業家の利潤 π_2 は，

(9) $\pi_2=P_y f(\bar{x}, t_w, E)-P_x\bar{x}-w(t_w+t_e)$

となる。訓練時間 t_e も，賃金 w（単位当り）で購入されることに注意しよう。また，人的資本の形成は，賃金 w に影響を与えない。いま，労働時間 $t_w=t_w^*$，訓練時間 $t_e=t_e^*$ で，企業の利潤が最大であるとすれば，$E=E(t_e)$ に注意して，

(10)　$P_y f_w(\bar{x}, t_w^*, E(t_e^*)) = w,$

(11)　$P_y f_E(\bar{x}, t_w^*, E(t_e^*)) \dfrac{dE}{dt_e} = w$

ただし，$f_E(\cdot) = \dfrac{\partial f(x, t_w, E)}{\partial E}$

を得る。(10)式は(8)式と同じである。一方，(11)式は，訓練時間 t_w に関する限界価値生産力が賃金 w に等しいことを示している。

(III)　全労働時間が固定されている場合

この場合，特殊訓練はおこなわれて，全労働時間は，〔I〕における t^* に固定されているものとする。これは，企業家が訓練をおこなわない場合に利潤最大になる労働時間の一部を用いて，訓練がおこなわれる場合と考えられる。したがって，企業家は全体の労働時間の制約のもとで，利潤を最大にするように行動する。すなわち，企業家の利潤 π_3

(12)　$\pi_3 = P_y f(\bar{x}, t_w, E) - P_x \bar{x} - w(t_w + t_e)$

を

(13)　$t^* = t_w + t_e$

の制約のもとで最大化する。これは，ラグランジュ乗数法を適用すればよい。

ラグランジュ乗数を λ とすれば，ラグランジュ関数 L は，

(14)　$L = P_y f(\bar{x}, t_w, E) - P_x \bar{x} - w(t_w + t_e) + \lambda(t^* - t_w - t_e)$

となる。いま，

$t_w = t_w^{**},\ t_e = t_e^{**},\ \lambda = \lambda^*$

で，企業家の利潤が最大であるとする。そのとき，最大化の必要条件

(15)　$P_y f_w(\bar{x}, t_w^{**}, E(t_e^{**})) = w + \lambda^*$

(16)　$P_y f_E(\bar{x}, t_w^{**}, E(t_e^{**})) \dfrac{dE(t_e^{**})}{dt_e} = w + \lambda^*$

を得る。また，このときラグランジュ乗数 λ^* は，

(17)　$\dfrac{\partial \pi_3}{\partial t^*} = \lambda^*$

という関係をみたす[(5)]。ただし，(17)は利潤最大をみたす点での値である。まず，(17)式について説明しよう。

定義より，t^* は使用可能な全労働時間であった。一方，π_3 は企業家の利潤

であった。したがって，⒄式は使用可能な全労働時間が限界単位だけ変化すれば，λ^* の率で利潤が変化することを示している。一般に，このラグランジュ乗数 λ^* は，帰属価格あるいは潜在価格と呼ばれる。ここで，

$$(18)\quad \frac{\partial \pi_3}{\partial t^*}>0$$

と仮定する。これは，全労働時間 t^* を増加させると，利潤が増大することを意味する。これは，t^* の定めかたから，十分に自然な仮定であろう。⒄式から，$\lambda^*>0$ である。

さて，⒂式と⒃式は $\lambda^*>0$ から

$$(19)\quad P_y f_w(\bar{x}, t_w^{**}, (E(t_e^{**}))>w,$$

$$(20)\quad P_y f_E(\bar{x}, t_w^{**}, E(t_e^{**}))\frac{dE(t_e^{**})}{dt_e}>w$$

となる。⒆式と⒇式は，それぞれ，労働時間に関する限界価値生産力および訓練に関する限界価値生産力が，賃金 w より大きいことを示している。

最後に，(Ⅱ)と(Ⅲ)の場合には，その最大利潤 π_2 と π_3 からそれぞれ企業家が負担した訓練費用を減じたものが，少なくとも(I)の利潤 π_1 よりも大きくなければならないことに注意しておこう。企業家は利潤が減少するような行動をとらないのである。

註

⑴　これはきわめて単純化したものである。

⑵　詳しくは，ベッカー〔1〕および〔2〕参照。

⑶　志水〔8〕を参照のこと。また，生産関数が凹であれば，最適化の必要条件は十分条件でもある。

⑷　訓練時間と労働時間に賃金の差はない。

⑸　Intriligater〔5〕を参照のこと。

2.　多期間モデルの構成と分析

2-1　L 期間生産関数の定義

モデルの基本的な構成は，前節と同じであるが，いくつかの新しい条件がつけくわえられる。企業の生産活動，つまり生産要素を投入して生産物を得るま

では，ある程度の時間がかかるであろう。その長さを１つの単位とし，１期間とする。企業家はその期首に生産要素を購入して生産過程へ投入し，その期末に生産物を得，それを次の期に販売する。したがって，k 期の生産物は k+1 期に販売され，k 期では k−1 期の生産物が販売される。ここでこの企業家が，１期の期首にその後の L 期間の生産計画をたてるとする。このことから，生産物の販売は L+1 期にもおこなわれるが，１期では販売は計画の中に入っていない。つぎに，多期間におよぶ人的資本の形成[1] を定式化する。人的資本は，各期の訓練時間の多少とは別に，多期間にわたることによって蓄積されていくと考えられる。いま k 期において形成される人的資本 h_k を

(21) $h_k = h_k(t_{ek})$

とする。t_{ek} は k 期に職場訓練に使われる労働時間である。この関数は，前節で定義した人的資本 E と同じ性質をもつとする。このとき k 期の期首までに形成された人的資本は，

(22) $E_k = E_{k-1} + h_{k-1} - dE_{k-1}$

となる。ここで $d>0$ は，人的資本の減耗率である。また，k−1 期末にまでに形成された人的資本が k 期の労働の生産性を上昇させるものとする。それゆえ，L+1 期に生産はおこなわれないことから，L 期における訓練もおこなわれない。

以上のことから，この企業家の生産関数は，

(23) $F(y_2, y_3, \cdots, y_{L+1}, \bar{x}_1, \bar{x}_2, \cdots, \bar{x}_L,$

$t_{w1}, t_{w2}, \cdots, t_{wL}, E_2, E_3, \cdots, E_L) = 0$

y_k： k 期の生産物　　$k = 2, 3, \cdots, L+1$

x_k： k 期の物的投入　　$k = 1, 2, \cdots, L$

t_{wk}： k 期の実際に生産活動に使われる労働時間　$k = 1, 2, \cdots, L$

E_k： k 期の人的資本　　$k = 2, 3, \cdots, L$

と陰関数のかたちで表わすことができる。ただし，物的投入は単純化のために $\bar{x}_k$ に固定されている。また人的資本 E_1 は，すでに労働者が形成している人的資本と考えられ，定数としてあつかわれる。したがって，関数の中に変数として入っていない。

2-1　利潤最大化

完全競争の状況にある債権市場が存在するとする。これによって，利子率がモデルに導入される。そこで，企業家は k 期の利子率を r_k と予想しているとする。したがって，k 期の財の割引率 $(1+i_k)^{-1}$ は，

$$(24)\quad (1+i_k)^{-1}=[(1+r_1)(1+r_2)\cdots(1+r_{k-1})]^{-1}$$

となる。ただし，$k=1$ のときは $(1+i_1)=1$ とする。この企業家が k 期の生産物価格を P_{yk}，物的投入価格を P_{xk} および賃金を w_k と考えているものとして，つぎの 3 つの場合について，企業家の利潤が最大である場合の条件について検討する。

(I)　職場訓練がおこなわれない場合

1 期の期首の人的資本は E_1 であったので，訓練がおこなわれない場合，すなわち，

$$(25)\quad t_{ek}=0 \qquad k=1, 2, \cdots, L-1$$

のとき，$h_k(0)=0$ とすれば，

$$(26)\quad E_k=E_1 \qquad k=1, 2, \cdots, L$$

となる。このとき，現在価値に換算した企業家の利潤 π_1 は，

$$(27)\quad \pi_1=\sum_{k=2}^{L+1}P_{yk}y_k(1+i_k)^{-1}-\sum_{k=1}^{L}P_{xk}\bar{x}_k(1+i_k)^{-1}-\sum_{k=1}^{L}w_kt_{wk}(1+i_k)^{-1}$$

P_{yk}：k 期の予想生産物価格

$k=2, 3, \cdots, L+1$

P_{xk}：k 期の予想物的投入価格

$k=1, 2, \cdots, L$

w_k：k 期の予想賃金

$k=1, 2, \cdots, L$

となる。ただし，1 期の利潤は過去の計画の結果であるから，この利潤 π_1 の中に入っていない。

企業家は，生産関数によって表わされた技術的な制約のもとで，この現在価値に換算された利潤を最大にするように行動する。これはラグランジュ乗数法を用いて解くことができる。ラグランジュ乗数を λ とすると，ラグランジュ

関数Gは,

(28)　$G=\pi+\lambda F(y_2, y_3, \cdots, y_{L+1}, \bar{x}_1, \bar{x}_2, \cdots, \bar{x}_L, t_{w1}, t_{w2}, \cdots, t_{wL}, E_1, E_1, \cdots, E_1)$

となる。いま，この企業家の利潤が,

(29)　$y_k=y_k^*$　　$k=2, 3, \cdots, L+1$

(30)　$t_{wk}=t_k^*$　　$k=1, 2, \cdots, L$

および $\lambda=\lambda^*$ で最大であるとすれば,

(31)　$\dfrac{\partial G}{\partial y_k}=0$　　$k=2, 3, \cdots, L+1$

(32)　$\dfrac{\partial G}{\partial t_{wk}}=0$　　$k=1, 2, \cdots, L$

を得る。したがって，この式を整理すると,

(33)　$P_{yk}(1+i_k)^{-1}=-\lambda^*\dfrac{\partial F}{\partial y_k}$　　$k=2, 3, \cdots, L+1$

(34)　$w_k(1+i_k)^{-1}=\lambda^*\dfrac{\partial F}{\partial t_{wk}}$　　$k=1, 2, \cdots, L$

となる。ただし，生産関数はFと略記する。また，(33)と(34)は(29)，(30)の点での値であることに注意しよう。

さて，上の2つの式から,

(35)　$P_{y\,k+1}(1+i_{k+1})^{-1}\dfrac{\partial y_{k+1}}{\partial t_{wk}}=w_k(1+i_k)^{-1}$

$k=1, 2, \cdots, L$

を得る。この式は，k 期における労働 t_{wk} の限界価値生産力が，賃金 w_k の現在価値にひとしいという，よく知られた関係を示している。

(II)　職場訓練がおこなわれる場合

企業家の利潤 π_2 は,

(36)　$\pi_2=\sum_{k=2}^{L+1}P_{yk}(1+i_k)^{-1}-\sum_{k=1}^{L}P_{xk}\bar{x}_k(1+i_k)^{-1}-\sum_{k=1}^{L}w_k t_{wk}(1+i_k)^{-1}$

$-\sum_{k=1}^{L-1}w_k t_{ek}(1+i_k)^{-1}$

となる。ラグランジュ関数は,

(37)　$G=\pi_2+\lambda F$

である。利潤を最大にする点を

(38)　$y_k=y_k^{**}$　　$k=2, 3, \cdots, L+1$

(39)　$t_{wk}=t_{wk}^*$　　$k=1, 2, \cdots, L$

$$(40)\quad t_{ek}=t^{*}_{ek} \qquad k=1,2,\cdots,L-1$$

および $\lambda=\lambda^{**}$ とすれば，

$$(41)\quad \frac{\partial G}{\partial y_k}=P_{yk}(1+i_k)^{-1}+\lambda^{**}\frac{\partial F}{\partial y_k}=0 \qquad k=2,3,\cdots,L+1$$

$$(42)\quad \frac{\partial G}{\partial t_{wk}}=-w_k(1+i_k)^{-1}+\lambda^{**}\frac{\partial F}{\partial t_{wk}}=0 \qquad k=1,2,\cdots,L$$

$$(43)\quad \frac{\partial G}{\partial t_{ek}}=-w_k(1+i_k)^{-1}+\lambda^{**}\sum_{n=k}^{L-1}\frac{\partial F}{\partial E_{n+1}}\frac{\partial E_{n+1}}{\partial t_{en}}=0 \qquad k=1,2,\cdots,L-1$$

となる。ただし，∂G は y^{**}_k, t^{*}_{wk}, t^{*}_{ek} で評価されている。これから，

$$(44)\quad P_{yk+1}(1+i_{k+1})^{-1}\frac{\partial y_{k+1}}{\partial t_{wk}}=w_k(1+i_k)^{-1} \qquad k=1,2,\cdots,L$$

$$(45)\quad P_{yk+2}(1+i_{k+2})^{-1}\frac{\partial y_{k+2}}{\partial t_{ek}}=w_k(1+i_k)^{-1} \qquad k=1,2,\cdots,L-1$$

を得る。(44)式は(I)と同じで，(45)式は k 期の訓練時間の限界価値生産力の現在価値が，k 期の賃金 w_k の現在価値に等しいことを示す。

このモデルでは(I)とことなり，人的資本を形成した労働者が他の企業へ移動することによって，企業が負担した訓練費用を回収できずに損失をこうむる可能性がある。(I)では他の企業へ移動した労働者のかわりに，市場から同じ生産性をもつ労働者を雇用できるが，(II)ではそれができない。特殊訓練は，訓練後の利潤の増大によって費用がまかなわれるのであるから，労働者の移動は企業家の最大利潤を減少させるだろう。しかし，労働者はどこの企業で働いても，賃金 w_k を得ることができるのだから，移動による損失は企業家がこうむるだろう。

ベッカーは，企業家は労働者の移動を防ぐために，L 期間の前半では市場賃金より低い賃金を，後半では高い賃金を与える，と考えている[(2)]。しかし，これは生産計画そのものに影響を与えない。企業家は，L 期間の賃金の支払い方法だけを変更するのである。

(III) 全労働時間が固定されている場合

各期に購入する全労働時間を t_1^* としよう[(3)]。これは企業家が(I)の場合に購入する全労働時間である。企業家はこの一部を訓練に回すものとして分析をすすめよう。このとき，企業家の利潤 π_3 は，

$$(46)\quad \pi_3=\sum_{k=2}^{L+1}P_{yk}y_k(1+i_k)^{-1}-\sum_{k=1}^{L}P_{xk}\bar{x}_k(1+i_k)^{-1}-\sum_{k=1}^{L}w_kt_{wk}(1+i_k)^{-1}-\sum_{k=1}^{L-1}w_kt_{ek}(1+i_k)^{-1}$$

となる。企業家は，生産関数で表わされた技術的な制約と，労働時間の制約

$$(47)\quad \bar{t}_k=t_{wk}+t_{ek} \qquad k=1,2,\cdots,L-1$$

$$ただし，\bar{t}_k=t_1^*$$

のもとで，現在価値に換算した利潤を最大にする。

ラグランジュ関数は，

$$(48)\quad G=\pi_3+\lambda F+\sum_{i=1}^{L-1}\mu_k(\bar{t}_k-t_{wk}-t_{ek})$$

となる。いま，利潤を最大にする点を，

$$(49)\quad y_k=y_k^{***} \qquad k=2,3,\cdots,L+1$$

$$(50)\quad t_{wk}=t_{wk}^{**} \qquad k=1,2,\cdots,L-1$$

$$(51)\quad t_{ek}=t_{ek}^{**} \qquad k=1,2,\cdots,L-1$$

および $\lambda=\lambda^{***}$ と $\mu_k=\mu_k^*$ とすれば，

$$(52)\quad \frac{\partial G}{\partial y_k}=P_{yk}(1+i_k)^{-1}+\lambda^{***}\frac{\partial F}{\partial y_k}=0 \qquad k=2,3,\cdots,L+1$$

$$(53)\quad \frac{\partial G}{\partial t_{wk}}=-w_k(1+i_k)^{-1}+\lambda^{***}\frac{\partial F}{\partial t_{wk}}-\mu_k^*=0 \qquad k=1,2,\cdots,L-1$$

$$(54)\quad \frac{\partial G}{\partial t_{ek}}=-w_k(1+i_k)^{-1}+\lambda^{***}\frac{\partial F}{\partial t_{ek}}-\mu_k^*=0 \qquad k=1,2,\cdots,L-1$$

を得る。またラグランジュ乗数 μ_k^* は，

$$(55)\quad \frac{\partial \pi}{\partial \bar{t}_k}=\mu_k^* \qquad k=1,2,\cdots L$$

を満す[(4)]。ただし，$\bar{t}_k=t_1^*$ である。また，前節と同じように

$$(56)\quad \frac{\partial \pi}{\partial \bar{t}_k}>0 \qquad k=1,2,\cdots,L$$

と仮定する。一方，(52)と(53)および(52)と(54)から，

(57) $$P_{yk+1}(1+i_{k+1})^{-1}\frac{\partial y_{k+1}}{\partial t_{wk}}=w_k(1+i_k)^{-1}+\mu_k^*$$
$$k=1,2,\cdots,L-1$$

(58) $$P_{yk+2}(1+i_{k+2})\frac{\partial y_{k+2}}{\partial t_{ek}}=w_k(1+i_k)^{-1}+\mu_k^*$$
$$k=1,2,\cdots,L-1$$

を得る。また，(56)から $\mu_k^*>0$ であるから，(57)式から，k 期の限界価値生産力の現在価値は，k 期の賃金 w_k の現在価値より大きいことを示している。一方(58)式は，k 期の訓練の限界価値生産力の現在価値は，k 期の賃金 w_k の現在価値より大きいことを示している。また，(II)と同じような，労働者の移動を防ぐ方法を企業家はとるであろう。最後に，(II)と(III)の企業家の利潤は，(I)より大きくなければならないことに注意しておこう。

註
(1) ベッカー〔2〕の第3章を参照のこと。
(2) Hashimoto〔3〕は，それを発展させている。彼は，訓練によって増大した利潤の分配率を考察している。
(3) これは，1期に雇用した労働者をL期間雇用して，2期以後は雇用量を変化させない場合と考えられる。
(4) Intriligater〔5〕を参照のこと。

おわりに

われわれは，企業内において特殊訓練がおこなわれる場合の，企業家の意思決定について，通常の最適化の手法を用いて検討してきた。最後に，これまでの議論を整理して，本稿をおわることとしよう。1期間のモデルの(I)の場合は，よく知られた限界生産力原理を表わしている。すなわち，企業家の利潤最大の条件は，労働に関する限界価値生産力は市場の賃金にひとしいこと，である。(II)の場合，訓練に関する限界価値生産力も賃金にひとしいことが導かれた。(III)の場合には，正の帰属価格の分だけ，労働および訓練に関する限界価値生産力は，賃金より大きいことが導かれた。

多期間のモデルでは，各期の最大化条件がもとめられる。(I)の場合，各期の現在価値に換算した労働の限界価値生産力は，同じように現在価値に換算した賃金に等しいことが導かれた。(II)の場合には，労働および訓練に関する現在価値に換算した限界価値生産力が，同様に現在価値に換算した賃金に等しいことが導かれた。(III)では，(I)の１期の最適な労働時間と訓練時間の和（全労働時間）を各期の全労働時間の制約条件として，利潤最大の条件をもとめた。このとき，各期の現在価値に換算した労働および訓練の限界価値生産力は，各期の帰属価格の分だけ，現在価値に換算した賃金より大きいことが導かれた。

いくつかの改良すべき点についても言及しておこう。多期間のモデルの(II)および(III)において，企業家は労働者が移動しないものとしてその意思決定をおこなうとした。しかし，この仮定はゆるめられるべきであろう。われわれは，企業家が労働者の移動を考慮に入れたモデルを構成する必要がある。そのことによって，訓練によって変質した労働市場の分析をも可能となろう。

参 考 文 献

〔1〕 Becker, G. S., "A Theory of the Allocotion of the Time." *Journal of Political Economy* (September 1965).

〔2〕 Becker, G. S., *Human Capital*. NBER. New York Columbia Univ. Press, 1964. 2nd., 1975 (佐野陽子訳『人的資本』東洋経済新報社 (1976)).

〔3〕 Hashimoto, M., "Firm-specific Human Capital as a Shared Investment." *American Economic Review* (June 1981).

〔4〕 Henderson, J. M. and Quandt R. E., *Microeconomic Theory : A Mathematical Approach 2nd.*, McGrow-Hill, 1971 (小宮隆太郎・兼光秀郎訳『現代経済学—価格分析の理論—』増訂版，創文社 (1973)).

〔5〕 Intriligater, M. D., *Mathematical Opitimization and Economic Theory*. Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall, 1971.

〔6〕 Mincer, J., "Investment in Human Capital and Personal Income Distribution." *Journal of Political Economy* (August 1958).

〔7〕 Schlutz, T. W., "Investment in Human Capital." *American Economic Review* (March 1961).

〔8〕 志水清孝・相吉英太郎『数理計画法』昭晃堂，1985.