

供給に関する考察一束

栗村, 雄吉

<https://doi.org/10.15017/4151182>

出版情報：経済學研究. 9 (2), pp.1-70, 1940-03-30. 九州大学経済学会
バージョン：
権利関係：



供給に關する考察一束

栗村雄吉

目次

第一章 任意可増財の供給 その一

第一節 生産費

第二節 生産費に關する法則 その一

第三節 生産費に關する法則 その二

第四節 生産費に關する法則 その三

第二章 任意可増財の供給 その二

第一節 第一種供給函數

第二節 第二種供給函數

第三節 供給の法則

第四節 供給の弾力性

供給に關する考察一束

第五節 供給者に於ける均衡安定の條件

第三章 生産財の需要

第一節 第一種需要函數

第二節 第二種需要函數

第三節 限界生産力説

第一章 任意可増財の供給 その一

第一節 生産費

任意可増財の供給に於て最も重要な役割を演ずるものは生産費である。然るに、この生産費 (Cost of production) には種々のものがあり、然も、それらが各々別の意義を有するものであるが故に、それらに就いて分析をなす必要がある。

生産費は一般的にはある財を生産することに伴なふ犠牲と解せられる。この犠牲の内容には凡そ三のものが考へられ、それに従つて、費用にも亦三のものがある。其の一。ある財の生産は、終局的には人間

勞働によつて生産せられることなき基本的生産財と勞働との結びつきによつて行はれる。生産に必要な勞働そのもの、或はそれに伴ふ勞働苦痛を犠牲と見る。而して、それを生産費と解する。勞働そのものを生産費と見るのは、廣い意味の勞働價值説の立場である。これも、生産に於て犠牲と見られる勞働を、支配勞働なりとなすか或は費消勞働なりとなすかによつて二の見解に分たれることは人の知るところである。勞働に伴ふ苦痛を生産費と見るのは、勞働苦痛説の立場である。

生産は諸種の生産財を結合することによりて行はれる。然るに、それら生産財の存在數量は結局に於て有限である。夫故に、ある財の生産のために生産財の一定數量が使用せられるならば、他の何れかの財の生産が斷念せられざるを得ぬ。斷念せられたこの財の效用が、生産財の使用せられたところの財の生産に於ける犠牲と解せられ、従つて生産費と見られる。この見解は狹義の限界效用學說即ちオオストリア學派の立場である。

第三の生産費は、生産のために使用せられた生産財の數量とその貨幣價格との積の和である。この種の費用を前二者と區別するために貨幣生産費又は貨幣費用 (money cost of production) と呼ぶ。吾々は茲で諸種の費用概念の分析と吟味とをなす餘猶をもたぬ。吾々の生産費と呼ぶものは、前二者ではなくて、貨幣費用であることを書留めて次の問題に移る。

貨幣費用に就いては、何を必要なる生産財と見るかに關聯して種々の問題がある。例へば、土地の用

役の價格たる地代は生産物の價格引いては生産費の構成項目に加へらるべきに就いて問題がある。資本の用役の價格たる利子に就いても亦同様である。それらの問題は價格の理論に取りて重要性を持たぬわけではない。併しながら、それらの問題を茲で取扱ふことは適當でない。茲では生産のために買入れられたる生産手段の數量と價格との積が總て貨幣費用の項目をなすと見て議論を進める。若し、生産者個人が他人より買入れることなしに生産手段を所有するとしても、それを買入れるならば一定の價格を支拂ふことが必要なる限り、それは買入れられたる生産手段に加へられる。併しながら、この意味に於ける買入れられたる生産手段が若し一回の使用によつて消耗せざる時は、その生産手段の價額の總てが生産費項目をなすのではなくて、使用によりて消耗せられたる部分の價額だけが生産費項目の中に加へられることは云ふをまたぬ。かくて、生産者個人の立場より見る限り、勞働及び資本財の價額が生産費項目に加へられるのみならず、地用の價額、貨幣的資本の用役の價額、その他所謂權利關係財の價額も亦それに加へられる。

生産者は一定の貨幣資本を以て生産企業を営む。この貨幣資本は種々の具體的生産手段の形に於て保たれる。即ち（一）土地。（二）機械その他の生産設備及びそれを保護するところの建物などの保護設備——これが固定的資本財である。（三）直接及び間接原料——これが流動的資本財である。（四）勞働。（五）權利關係財。（六）商品及び貨幣。土地に就いては地代、固定的生産設備及び權利關係財に就

いては當該期間中の消却費、流動的資本財及び勞働に就いてはその使用總價額、その他、貨幣資本に對する利子が、生産費の總項目をなす。

生産費は生産物數量との關係に於て種々の見地から分たれる。第一の分類は總生産費 (total cost)、平均費用 (average cost) 及び限界費用或は添加費用 (marginal or additive cost) である。總生産費とは一定數量を生産するに就いて必要な生産費の總額である。平均費用とはその總生産費をその一定數量にて除したる商である。限界費用とは生産物一定量の生産のなされたる時、更に一定量を添加生産するに必要な生産費の増加分である。第二の分類は一般費用 (general cost) 及び特殊 (special cost) 或は間接費用 (indirect cost) 及び直接費用 (direct cost) である。一般費用と間接費用、特殊費用と直接費用とは大體に於て夫々相蔽ふものと考へられる。一般費用とは生産物の特定個片の生産の有無に關係せず生産が行はれる限り必要な生産費である。特殊費用とは特定の個片の生産によりて必要となり、不生産によつて不必要となる生産費である。第三の分類は不變費用 (costant cost) 及び可變費用 (variable cost) である。不變費用とは生産數量の増減に關はらず變化せざる費用部分である。可變費用とは生産數量の増減によりて變化する費用部分である。これは數量の増減と費用の増減とが互に比例するか否かによつて更に比例的可變費用 (proportionally variable cost) と不比例的可變費用 (unproportionally variable cost) とに分たれる。

これら費用の三分類は互に如何なる關係に立つか。先づ、一般費用は大體に於て不變費用に等しい。特殊費用は亦可變費用と相蔽ふ。而して、特殊費用が當該個片によつて生ぜしめられたるを見る時、それが限界費用となる。

次に、一般費用及び特殊費用と、費用がそれから支拂はれるところの資本形態との關係は如何なるものであるか。一般費用に相應するものには、先づ、土地資本、固定的資本財及び固定的權利關係財に投下せられたる資本があげられる。次に、固定的資本財の運用に用ゐられる勞働並びに原料に投下せられたる貨幣資本がそれに加へられる。その他のもの從つて流動資本のうち前記の勞働及び原料に關する資本を除去せるものが、特殊費用に相應する資本部分である。

第二節 生産費に關する法則 その一

生産費に關する諸法則を考察する。生産費に關する諸法則は、主として、生産物數量の變化に關せしめられた生産費の變化の姿の規則性に於て理解せらる。それを考察するには、生産函數 (Fabrikations-*od.* Produktions-funktion) を理解してかゝらねばならぬ。

元來、財の生産は諸種の生産手段を種々に結合することによりてなされる。今、生産物の種類とその生産數量とをX、生産手段の種類とその結合に用ゐられる數量とをABC……にて示すならば、産物X

の生産數量Xは結合せられる生産手段の數量A B C……の函數である。これを一般的に次式にて示し、これを生産函數と呼ぶ。

$$f(A, B, C, \dots, X) = 0$$

1

生産函數に於ける生産物と生産手段との關係は決して單純ではない。第一、結合せられる生産手段の種類に於て。第二、その數量に於て。即ち、一の財を生産する爲に結合せられる財の種類のみならずも確定してゐるわけではない。生産財の種類に就いて、部分的に異なりたる結合によることも、或は場合によりては全く異なりたる結合によることも可能である。又よし、結合せられる生産手段の種類が確定せられてゐても、結合せられる數量の比例が必ずしも一樣であるわけではない。これらの關係に就いて重要な役割をもつものは、生産の技術と組織、兩者を併せて生産の方法である。生産の方法が確定するならば、第一に生産の固定的設備並びにそれを運營するための生産の組織が確定せられる。このことは固定的設備のために組合はせられる固定的生産手段の種類と數量的比率及び固定的設備のために結合せられる労働の量を決定する。一財を生産するにあたりて、一の生産手段が他のそれに代り得る、或は一財の一定量が他の財の一定量に代り得る關係を、代替又は補償の關係 (relation of substitution or compensation) と云ふ。而して、前の關係を質的代替、後の關係を量的代替と呼ぶ。生産方法が變改せられるならば、前述の生産手段に關して、質的並びに量的の替代關係が亦變化せられる。

生産方法が確定してゐるからとて、結合せられる生産手段の組合せに就いて、代替の關係が總てないわけではない。固定的設備に關係せざる特殊費用を構成するところの生産手段の間に、質的並に量的の代替關係があり得る。これらの代替關係が決定せられて、一財の一定量を生産するに如何なる生産財がどれだけ使用せられるかを決定するものは、生産方法の變改に基づく補償の關係に關してと同様に、生産物の品質を外にすれば、生産財の價格の相對的關係である。今暫く、この種の代替關係を無視する。

かくて、生産函數は生産方法^{バラメータ}1を可變常數とし、これが確定することによりて、生産手段に於ける補償關係を確定する。従つて、補償關係の確定してゐる生産函數として次式を得る。

$$f(A, B, C, \dots; X; I) = 0$$

2

さて、生産方法1が確定不動に保たれてゐると想定する。それによりて可變數たる生産手段數量A B C ……と生産物數量Xとの關係、又従つて、逆に後者の前者に對する關係が確定する。そこで、總生産費Kは、生産物數量Xの一定値を生産するに必要な生産手段の價格と數量との積の和であり、生産物數量Xを變動せしむることによりて又それも變動するが故に、生産物數量Xの函數である。¹⁾ 夫故に、總生産費函數として次の如く示す。

$$K = P_a A + P_b B + P_c C + \dots = \psi(X)$$

3

但し、 $P_a, P_b, \dots$ は生産手段A B ……の價格である。完全競争の下にある生産を考察の對象とするが故に、それら價格は所與一定である。生産物數量Xの變動に伴ふて生ずる生産費、従つて、必要な生産

1) Amoroso, Luigi. La curva statica di offerta, Giornale degli Economisti e Rivista di Statistica, 1930, p. 2.

手段數量の變動は、生産函數2の示す關係に制約せられるは云ふをまたぬ。

總生産費Kは生産數量Xの増加と共に増加するが故に、生産數量Xの増加函數である。總生産費を縦軸、數量を横軸に取るならば、總生産費函數は先づ正の傾斜を持つ曲線を以て示される（第一圖A曲線参照）。而して、更に如何なる性質を有するか、次に研究すべき事柄である。

生産物數量の變動につれて、總生産費従つて生産手段の數量も亦變動するが、總ての生産手段に就いてさうではない。第一、固定的生産設備を構成する生産手段の消耗部分、固定的生産設備運営に用ゐられる流動的生産手段の數量は、生産方法が確定不動である限り變化しない。それらの手段を $A'B'C'$ ……とする。これらのための價額の總計が不變費用である。その他の生産手段の數量は總て生産物數量の變動につれて變化する。それらの價額の總計が可變費用であるが、これは比例的可變費用 K'' 、不比例的費用 K''' の二に分たれる。前者に屬する生産手段を $A''B''$ ……、後者に屬する生産手段を $A'''B'''$ ……とする。そこで、總生産費Kに就いて次式が成立する。

$$K = K' + K'' + K'''$$

4. a

$$= P_a'A' + P_b'B' + \dots + P_a''A'' + P_b''B'' + \dots + P_a'''A''' + P_b'''B''' + \dots = \psi(X) \quad 4. b$$

限界生産費は一定の生産數量Xを生産したる時、更に一定の少量を添加するに必要な總生産費の増加分である。従つて、變分を極小に取る時、それは總生産費KのXに關する微分であるから

$$\frac{dK}{dX} = \psi'(X)$$

5

にて示される。これは總費用がXの増加函である限り常に正であり、而して、又Xの函數である。これを限界費用函數と呼ぶ。限界費用函數が如何なる性質をもつかは後に明らかにすることである。

總生産費Kを生産數量Xにて除したる商が、平均費用である。従つて、平均費用kに就いて次式が成立する。

$$k = \frac{K}{X} = \frac{\psi(X)}{X}$$

6

平均生産費も亦常に正であり、生産數量Xの函數である。これを平均生産費函數と呼ぶ。本稿に於ては、これら三生産費函數は連續性をもつものと想定して議論を進める。

さて、總生産費、平均生産費及び限界生産費の諸函數は如何なる性質をもつか。限界生産費函數から考察するが便宜である。限界生産費 k は方程式5の示す如く、總生産費KのXに關する微分であるが、總生産費は又方程式4.aに依りて不變費用 K' 、比例的可變費用 K'' 、不比例的可變費用 K''' の總計であるから、5式は次式に書替へられる。

$$k = \frac{dK}{dX} = \frac{dK'}{dX} + \frac{dK''}{dX} + \frac{dK'''}{dX}$$

7. a

$$= P_a \frac{dA''}{dX} + P_b \frac{dB''}{dX} + \dots + P_a \frac{dA'''}{dX} + P_b \frac{dB'''}{dX} + \dots \quad 7. b$$

方程式 7.b に就いて見る。 $\frac{dA''}{dX} \dots \frac{dA'''}{dX} \dots$ は夫々 X の微分量 dX を添加するに必要な生産手段 $A'' \dots$ の量である。これを生産物 X に就いての生産財 $A'' \dots A''' \dots$ に關する生産係數 (Coefficients of production, Produktions- od. Fabrikationskoeffizienten) と呼ぶ。これら生産係數は、生産方法が所與不變であつても、必ずしも一樣の變化を示すものではない。それは三様の變化を示す。(一) 生産物數量 X が零の時に一定の値をもつが、他の値に於ては零であるもの。(二) X が零以外の時に常數であるもの。(三) X の總ての値に就いて一樣ならざるものである。第一のものは、不變費用を構成する生産手段に關する。第二は比例的可變費用を構成するものに關する。第三は不比例的可變費用を構成するものに關する。第三は不規則なる變化を示すものであるが、一般的に生産數量の少なる範圍においては、X の増大と共に遞減するが、それよりも大なる範圍にありては X の増大と共に遞増する。³⁾

生産係數のこの三の變化の様相から、限界生産費の變化の姿を知ることが出来る。それは限界生産費の X に關する第二微分係數即ち

$$\frac{d^2 K}{dX^2} = \psi''(X) \quad 8. a$$

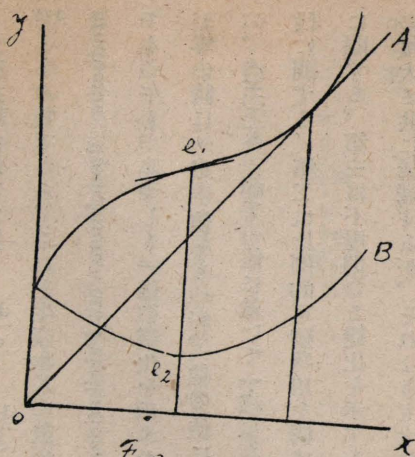
- 2) Pareto, Cours d'Economie politique II, p. 83.
Schultz, Henry. Marginal Productivity and General Pricing Process, The Journal of Political Economy, Vol. 37, 1929.
Barone, E. Grundzüge der theoretischen Nationalökonomie, 1927. SS. 22—23.
Barone, E. Principi di Economia Politica, 1929. p. 8.
- 3) Barone, Grundzüge, SS. 24—25., Principi, pp. 9—10.
Stackelberg, F. H. Von. Grundlagen einer Kostentheorie, Zeitschrift f. Nationalökonomie, Bd. 3, 1932, S. 357.
拙稿 供給函數論 經濟學研究 第二卷 第二號 221—222 頁

の符號によつて知り得るのであるが、方程式 7a に關する前段の事柄によつて

$$\psi''(X) = \frac{d^2 K'''}{dX^2}$$

8. d

であり、而して、それはXの小なる範圍に就いては負であるが、その大なる範圍に就いては正であ



る。このことは、限界生産費はXの増加につれて、Xの値の小なる範圍に就いては遞減するが、その大なる範圍に就いては遞増することを示す。即ち、限界費用曲線は第一圖B曲線の如き姿即ちU字型を示す。限界生産費函數に關する上述の性質から、生産費及び總生産費函數の性質がみちびき出される。

總生産費は、生産數量Xの増加と共に増加するが故にそのXに關する微分係數は常に正である。従つて、總費用曲線は常に右上りの傾斜を示す。然るに、その微分係數は限界生産費を示すが、これのXに關する第一次の微分は、Xの小なる範圍に就いては負であり、Xの大なる範圍に就いては正であることを知つた。このことは前の範圍に就いては總費用曲線は上に凸

であり、後の範圍に就いては上に凹であることを示す。従つて、總費用曲線は第一圖に於けるA曲線の如き姿をもつ。⁴⁾ 總生産費のXに關する二次微分係數の負から正に移る點は、總生産費曲線の彎曲點(point of inflexion)であり、而して、限界費用の極小となる點である(第一圖^{e1} ^{e2}點參照)。

次に、平均費用函數の考察に移る。平均費用kは方程式4.a及び6より次式にて示される。

$$\phi(X) = \frac{K'}{X} + \frac{K''}{X} + \frac{K'''}{X}$$

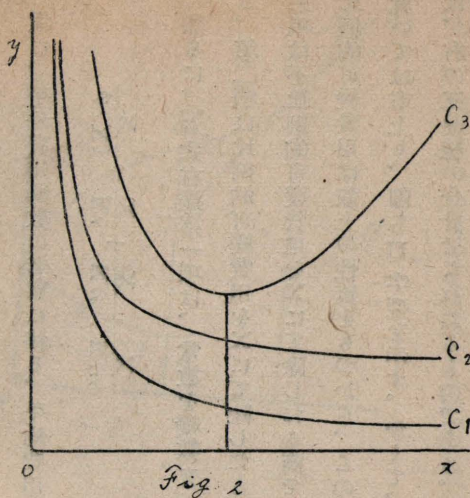
9

然るに、右式右邊第一項は、常數を變數Xにて除したる商であるから、双曲線の一隻の方程式である。第二項は比例的可變費用をXにて除したる商であるから、横軸に並行なる直線の方程式である。第三項は不比例的可變費用をXにて除したる商であるから、不規則なる曲線の方程式である。然るに、比例的可變費用は叙上の性質をもつから、この曲線はXの小なる範圍に就いては右下り、大なる範圍に就いては右上り、即ちU字型を示す。かくて、方程式9の右邊にて示されたるところの平均費用曲線は、右の三曲線の合計せられたるものである。第2圖はそれを示す。C₁は双曲線の一隻、C₂はそれに加へられたる直線、C₃は更にそれに加へられたるU字型曲線である。而して、C₃曲線が平均費用函數を示すところの平均費用曲線である。

平均費用曲線が最初右下りであると云ふ關係を、大量生産の法則(Gesetz der Massenproduktion)と呼

- 4) Barone, Grudzüge, S. 25. Principi. p. 10.
- 5) Allen, Mathematical Analysis, p. 193.
- 6) Bücher, K. Entstehung der Wirtschaft, Bd. II, SS. 101—103.

ぶ。この關係は二の事情から生ずる。一、生産に數量 X に關はらず不變費用が必要であること。二、限界増分が、 X の小なる範圍に就いては遞減し、 X の大なる範圍に就いては遞増するところの不比例的可變費用のあること。中に就いて、第一の事情が基本的である。



大量生産の法則は、 X の如何なる範圍にも妥當するものでない。第二、生産方法が確定不變であればそれに固有してそれ以上は増大することの出来ない生産數量の限度がある筈である。これを生産の技術的限度と呼ぶ。第二、費用項目に就いて前記第二の事情がある。この二の事情から、大量生産の法則はその妥當範圍に就いて制限を受ける。前記第二の事情があるが故に、平均生産費は一定の限度以上に於ては遞増の傾向を取る。

更に詳論する。平均生産費の變化の姿を知るためには、平均生産費の X に關する微分係數の符號を追及すればよい。方程式9より次式を得る。

$$\frac{d}{dX} \frac{\phi(X)}{X} = \left\{ \left(\frac{dX''}{dX} \times \frac{dK''}{dX} \right) + \left(\frac{K' + K'' + K'''}{X} \right) \right\} \frac{1}{X}$$

10

右式右邊第一小括弧内は限界生産費、第二小括弧内は平均生産費である。夫故に、式10は前者が後者よりも小なる限り負、その逆である限り正である。兩者が等しい時、平均生産費は極小となる。かくて、限界生産費と平均生産費との均等なる點に於て、平均生産費は極小となる。この條件の満たされる點を最能限點 (optimum point) と呼ぶ。⁸⁾ 平均生産費のXに關する第一微分係數が零である時平均費用が最小であるのは、平均及境界兩生産費函數が叙上の性質をもつがためである。

平均及び境界兩生産費の均等なる時平均生産費の最小なることを、限界生産費及び平均生産費均等の法則と呼ぶ。⁹⁾ 第三圖はこの法則を示す。aa' 曲線は平均費用、mm' 曲線は限界費用曲線を示す。最能限點は兩曲線の交點Sである。¹⁰⁾ 限界費用の極小なる點はQである。兩點は一般的に一致しない。¹¹⁾ それは8.b、10兩方程式によつて知られる如く、兩生産費を最小にする條件が異なるからである。兩曲線の關係を考察する。先づ、限界費用曲線は方程式5の描くものである。従つて、一定生産數量onに相應する限界費用の積分は面積mq'onにて示される。然るに、この中には不變費用は含まれてゐない。他方、onに相當する平均費用はnp'、總費用は矩形pp'onである。従つて、この矩形より不變費用pp'rr'を控除せる殘餘矩形rr'onと面積mq'onと相等しい。總ての生産數量に就いて、かくの如き關係をもつのが、平均及び境界兩費用曲

8) 拙稿 供給函數論 227 頁

Stackelberg, Heinrich von. Grundlagen einer reinen Kostentheorie, 1932, S. 94.

Marshall, Principles, p. 350.

Amoroso, La curva statica di offerta, p. 5.

高田博士 經濟學新講 第一卷 經濟原論 64 頁

9) 高田博士 經濟原論 63—64 頁

線の關係である。

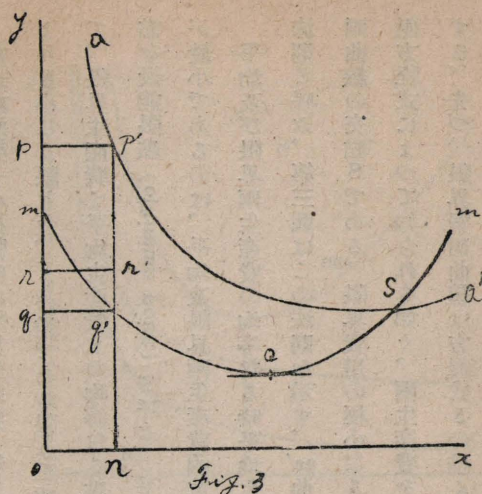
別の方面より考察する。平均費用 $\frac{\psi(X)}{X}$ を X に關して微分し、それを變形して次式を求める。

$$11 \quad \left(\frac{\psi(X)}{X} \right)' = \left\{ \frac{X}{(X)\psi} + 1 \right\} \frac{X}{X} \frac{X\psi}{(X)\psi} \frac{p}{X}$$

右式左邊括弧内第二項は平均費用の弾力性である。それ故に、それを既知とすれば、限界費用は求められる。これらの點に就いては拙著¹²⁾を参照せられたい。

第三節 生産費に關する法則 その二

生産方法固定の條件を除去すれば、生産物數量と生産費との關係は如何なるものになるか。これが本節に



於て考察すべき課題である。

總生産費函數 3 は生産方法固定の下に於て、生産物數量と總生産費との關係を示す。併しながら、總

10) Amoroso, op. cit., p. 5.

Pigou, A. C. An Analysis of Supply, Economic Journal, Vol. 38, pp. 244—245.

Pigou, A. C. Economic Welfare, 1929, p. 792.

Schutz, op. cit., Marginal Productivity, p. 523.

11) Pigou, Law of Decreasing and Increasing Cost, Economic Journal, Vol. 37, p. 193.

12) 拙著。獨占價格の理論 23—33 頁

生産費は生産數量だけの函數ではない。生産數量を假に不變に保つても、生産方法を變化せしむれば、生産函數2によりて結合せらるべき生産手段の種類と數量とは變化し、従つて、それがための總生産費も亦變化する。夫故に、總生産費は亦生産方法1の函數でもある。かくて、總生産費函數として次式を得る。

$$K = \phi(X, 1)$$

12

今の場合にも、前項に於ける場合と等しく平均費用函數及び限界費用函數がある。それは12により、次式に示される。

$$k = \frac{K}{X} = \frac{1}{X} \phi(X, 1)$$

13

$$k = \frac{\partial K}{\partial X} = \frac{\partial}{\partial X} \phi(X, 1)$$

14

本節に於ける課題は方程式13の構造と性質とを考察することにつきる。それがためには吾々は先づ、生産方法の變化に就いて明らかにせねばならぬ。生産方法の確定せられて、生産が實行せられるには、極めて幼稚なる生産方法に就いては別であるが、一定の固定的生産設備が設けられねばならぬ。この設備に關する消耗費が不變費用の根幹をなすのである。一度生産のために投下せられたる固定的設備に

は、變改を加へられることは容易でない。設備の部分的改良取替によつて部分的變改の加へられることは屢々なされることであるが、その全部的變改は、投下資本の完全なる回收がなされ減價消却基金を以て生産設備が更新せられる時、或は未回收資本を犠牲に供せらる時を除いては、殆んど行はれ難い。夫故に、生産實行中の總生産費函數に就いて、生産數量 X を固定に保ちて生産方法を變化せしむる場合、總生産費の變化する範圍は極めて狭い。かくの如き總生産費函數を、實行總生産費函數又は生産方法の部分的改變に基づく總生産函數と呼ぶことが出来る。普通に短期生産費函數と呼びならされてゐるものは、これに相應すると考へられるが、吾々は次に述ぶ理由によつて短期と云ふ形容詞を用ゐず、第一種費用函數なる名稱を選ぶ。

それに反して、生産が實行に移されず、机上計畫にあるものに就いて見る。一の生産方法が採用せられることが確定せられるならば、それに就いて固定的設備費從つて不變費用が定まる。生産物數量の變化に伴なふ可變費用の變化の様相も亦定まる。尤も、これらはあくまで豫算であつて、この豫算が實現するや否やは不確實であり、そこに大きな理論的問題のあることは後編に於て詳論する通りであるが、茲ではそれらの問題を無視して、豫算は完全に實現すると想定する。この生産方法は机上計畫であるが故に、即座に而して何の損害もなく變改せられる。生産方法の變改せられるにつれて不變費用の大きさも、可變費用の變化の様相も亦變化する。従つて、生産方法の變化に伴なふ總生産費 K の變化の範圍

は極めて大である。かくの如き生産費函數を計畫費用函數 (Planungskostenfunktion)¹⁾ と呼ぶ。長期生産費函數と呼ばれるものは、大體に於てこれに相應すると考へられるが、嚴密には兩者の間には相當の差異が存する。

長期生産費函數はかういふものである。一の生産方法が實行に移されたとする。それによつて一定の固定資本が投下せられたのである。この固定資本の内容は即座には變化さい難い。併しながら、時の經過するにつれて、固定資本財の減價消却が全く終り、その基金を以て生産設備の更新せられる時には、それは必ずしも不可能ではない。否多くの場合に、より優秀なる生産設備が採用せられ、従つて、固定資本の内容は變化せしめられるが普通である。かくて、實行生産方法も未回收資本の犠牲に供せられることなく變化するのである。これが長期生産費函數である。これと計畫費用函數と異なるところは、前者には時の經過が重要な要素であるに反し、後者にはこの要素は關係をもたぬ。若し、時の要素を無視することが許されるならば、兩者は等しくなるのであるが、この無視には看過することの出來ぬ重要な關係が含まれてゐる。従つて、長期生産費函數と計畫費用函數とを同視することは出來ぬ。吾々は計畫費用函數を考察の對象とする。これを第二種費用函數と云ふ。

第二種費用函數は如何なる構造、如何なる性質をもつか。先づ、第一の問題から考察する。平均費用函數を念頭に置いて論歩を進める。今、一定の生産數量 X を生産するにあつて、無數の生産方法があ

1) Schenider, Zur Interpretation von Kostenkurven, Arciev f. Sozialwissenschaft u. Sozialpoliti, Bd. 65, S. 277—278

る筈である。それらに就いて平均生産費も亦種々にある。一定の生産數量を生産するための平均生産費が、生産方法を適當に變改することによつて極めて小なる變化を示し得る時、それら生産方法を連續的であると云ふ。而して、前記無數の生産方法は連續的なものと假定する。一定の生産數量 X を生産するために、それら無數の生産方法の中より如何なる生産方法が選ばれるか。それは總生産費従つて平均生産費を極小にするものでなくてはならぬ。數量 X を増加して $X+\Delta X$ を生産する。それに就いても無數の生産方法従つて無數の平均生産費があるのが、選ばれるべき生産方法は、平均生産費を極小にするものである。かくて、生産數量の變化するにつれて、生産費の各々の値の平均生産費を極小にするべき生産方法が選ばれつゝ、生産の進められる場合に於ける、生産數量と平均生産費との關係を示すものが計畫或は第二種平均費用函數である。

計畫平均費用函數13に就いて見る。生産數量 X を固定に保ち生産方法を變改して、平均費用を極小にする條件は、

$$\frac{\partial k}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{1}{X} \psi(X, 1) \right) = 0$$

15

方程式13と15とから、變數1を消去することが出来る。かくて求められたるものが、第二種平均費用函數である。これを次式にて示す。

次に、第二種平均費用函數は如何なる性質をもつか。それに就いて、大體の傾向を教へるものは組織による節約の法則²⁾ (law of economy in organisation) 又は大規模經濟の法則 (law of economy in large scale) である。この法則は、小なる生産の規模に於けるよりも、大なる規模に於ては生産費が小であること云ふ關係である。而して、茲で生産費と云ふのは平均生産費である。然るに、平均生産費は生産數量によつて異なりたる値を取り、小なる規模の平均生産費にして大なるそれに於ける平均費用よりも小なるものがあり得る。従つて、この法則に於て比較せられる二つの生産費は夫々の生産方法に於ける最能限平均費用でなければならぬ。かくて、この法則の正確なる表現はかくあるべきであらう。小なる生産規模の最小平均生産費よりも大なる生産規模のそれは小である。

相連續する無數の生産方法に於ける最能限點を^{グラフ}圖表する。それは一の曲線を描く。これを最能的平均費用曲線 (optimum-average-cost curve) と名付ける (第五圖 QQ 曲線参照)。この曲線は、組織による節約の法則に據りて、右下りである。併しながら、この傾向は限りなく續くものではない。蓋し、組織による節約の法則には支配するに一定の限度があるからである。それを超えて更に組織を大にする時、最能限生産費は却つて大となる。即ち、組織による不經濟の法則が支配する。従つて、最能限平均費用曲線はある限度から、右上りとなる。この曲線の傾斜の方向を轉換する點に於ける生産の組織は、平均生産

費を極小とするものである。これを最能限生産規模 (optimum production scale) と呼ぶ。

方程式13に於て生産方法1を不變に保ち生産數量を變化せしめて、平均費用 k を最小にする條件は、

$$\frac{\partial k}{\partial X} = \frac{\partial}{\partial X} \left(\frac{1}{X} \psi(X, 1) \right) = 0 \quad 17$$

である。式13と17より生産方法1を消去して、求められたるものが、最能限平均生産費用函數である。これを次式にて示す。

$$k = H(X)$$

18

而して、組織による節約並に不經濟の法則によりて、 $dH(X)$ は X の小なる範圍に於ては負であるが大なる範圍に於ては正である。

最能限平均費用函數が叙上の性質をもつことによりて、第二種平均費用函數も亦次の性質をもつ、即ち、同函數の X に關する微分係數 $\frac{dH(X)}{dX}$ は、 X の小なる範圍

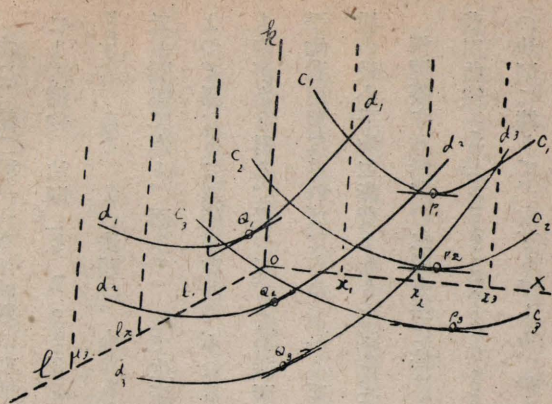


Fig. 4.

圍に於ては負であるが、大なる範圍に於ては正である。従つて第二種平均費用曲線は、最初右下りであ

るが、一定の限度以上に於ては右よりとなる。

叙上の關係を圖示する。第四圖に於て k 軸に平均費用 x 軸に數量 1 軸に生産方法を取る。曲線 C_1 C_2 ……は夫々生産方法 1 2 ……を固定に保ち數量を變化する場合の平均費用曲線である。曲線 d_1 d_2 ……は生産數量 X_1 X_2 ……を固定に保ち生産方法を變化する場合の平均費用曲線である。これも亦 U 字形を示す。生産方法を固定にして數量を變化する場合の最小費用は曲線 C_1 C_2 ……への切線の X 軸に平行なる點

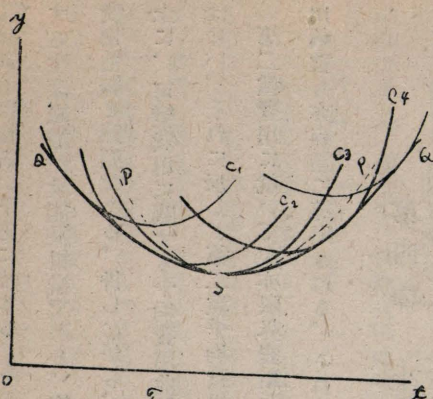


Fig. 5.

費用曲線なりとなす見解があるが、それは正しくない。兩曲線は元來その構造を異にする（方程式 15 及

3) Viner, J. Cost curves and Supply curves, Zeitschrift f. National-
ökonomie, Bd. III. 1931, S.36.

Schneider, E. Zur Interpretation von Kostenkurve, S. 277.

17を見よ)。而して第五圖の示す如く、兩曲線は一點Sに於て相切し、それよりも小及び大なる兩範圍にては前者は後者の下方に位する。その切點が組織による節約の法則の支配する限度であり、これに相應する生産組織が最能限組織である。第二種平均費用曲線は上述の如く、U字型を示す。従つて、第一種費用曲線と同型である。併しながら、兩者には著しく異なる點がある。それは、後者は双曲線の一隻の上に、可變費用に關する平均費用曲線を加へて求められる(第二圖参照)。夫故に、縦軸と交はることはない。それに反し、第二種平均費用曲線は縦軸の一定點より出發する。

第二種費用に就いても亦限界費用を考へることが出来る。平均費用函數が與へられるならば、限界費用函數も亦容易に導出される。それらの關係は第一種費用に於ける異なる⁵⁾ところはない。

第四節 生産費に關する法則 その三

補償に關する法則を考察する。補償と云ふのは、生産物の一定量を生産する爲に結合せられる生産財の組合せに就いて、一財を全く他財と取替、或は一財の一定量を増すことによりて他財の一定量を減ずることの出来る關係である。前の取替を質的、後の取替へを量的補償と云ふ。補償の關係は如何にして決定せられるかを考察するのが、本節に於ける課題である。これは、生産係數決定の問題につきる。

個別費用函數3に就いては、生産係數は生産數量に關して、一義的に決定的であると想定して議論を

4) Harrod, Doctorines of Imperfect Competition, Quarterly Journal of Economics, Vol. 48, 1934, p. 150.

Allen, R. G. Decreasing Costs, Economic Journal, Vol. 42, 1932, p. 326.

5) 拙稿 純粹費用曲線の研究 經濟學研究 第5卷 第4號 45—46頁

進めて來た。それ故に、そこには補償の問題は起らない。併しながら、この想定は現實には相應しない。生産方法が確定せられてゐても、可變費用を構成する生産財の間に補償の關係の看過し能はざるは、既に一言したところであり、これを無視したのは事柄を簡單にする叙述の便宜にすぎなかつたのである。この關係は生産方法を可變とするところの第二種費用函數に就いては、極めて重要である。吾々はこの函數を念頭に置いて議論を進める。

第二種費用函數に就いても、一定數量 X を生産するための總生産費は使用生産財の價格と數量との積の和である。従つて、方程式12は次の如く書替へられる。

$$K = P_a A + P_b B + \dots$$

19

この方程式右邊に含まれてゐる數量 $A B C \dots$ の間に補償の關係があるわけである。これを規定するものには、先づ、生産技術並に生産の組織、就中前者をあげねばならぬ。生産技術の水準が與へられると、補償の關係の動く範圍が限定せられる。それが動けばこの範圍そのものも亦動く。生産が實行せられ、生産費函數の確定せられるためには、それだけでは足りない。その範圍より如何なるものが選出されるかゞ決定せられねばならぬ。これを決定するためには、無數に可能なる生産方法の中より如何なるものが選出されるかゞ先づ決定せられねばならぬ。それを決定するものは、(一)市場の大小、(二)諸生産財の價格組織である。

既に知れる如く、組織による節約の法則によりて生産規模を大にすれば生産費は遞減するけれども、生産數量は大となる。夫故に、大規模の生産をなすがためには、市場が大きくて多量の數量を消化することが可能でなければならぬ。市場狭くして多量の生産物を消化することが出来ない状態にありては、大なる生産規模に於て最能限内點に生産を止めるよりも、小なる生産規模に於て最能限生産を行ふ方が生産費を小ならしむることは十分に可能である。かくて、市場の大きが生産方法の決定に重要な役割を持つことは否定出来ぬ。併しながら、吾々は完全競争を假定してゐる。茲に於ては一供給者の個人的供給量の社會的供量に占むる割合は極めて小である。夫故に、個人的供給量を考察する場合には、市場の大きに考慮を拂ふ必要はない。

生産財の價格組織は亦生産方法の決定に關して重要である。その最も著しき例は勞銀と機械價格との關係であらう。勞銀低廉にして機械價格高いならば、生産能率高くとも機械生産は選ばれずして、勞働が相當重要な役割をもつところの低級なる生産方法が選ばれるであらう。その逆は反對となる。この關係はこれら二種の生産手段に限られるわけではない。原理的には總ての生産手段の間にあると見なければならぬ。かくて、生産手段の價格も亦、生産財の結合の仕方從つて生産方法に重要な關係をもつ。併しながら、吾々は生産財の價格組織を一定所與と想定してゐる。

かゝる状態の下に於て、如何なる生産方法が選ばれ、相當に廣き範圍に於て動き得る補償の關係に就

いて、如何なるものが選ばれるか。それは、一定數量を生産するための總生産費を極小にするものでなければならぬ。即ち、生産の技術的水準によつて決定せられるところの生産函數 1 に制限せられながら、方程式 19 に就いて生産財數量 $A, B, C, \dots$ を夫々變動しめつゝ、總生産費 K を極小にする如きものでなければならぬ。それは、方程式 1 を條件方程式 (side equation) とするものの制限極大 (constrained maximum) を求めることにあつてゐる。そして、

$$K = P_a A + P_b B + P_c C + \dots + M f(A, B, C, \dots, X) \quad 20$$

とする。但し、 λ はラグランヂ乗數である。總生産費極小の條件は、

$$\frac{\partial K}{\partial A} = P_a + \lambda \frac{\partial f}{\partial A} = 0$$

$$\frac{\partial K}{\partial B} = P_b + \frac{\partial f}{\partial B} = 0 \quad 21$$

.....

である。右式群より因子 λ を消去すると、次式を得る。

$$\frac{P_a}{\frac{\partial f}{\partial A}} = \frac{P_b}{\frac{\partial f}{\partial B}} = \frac{P_c}{\frac{\partial f}{\partial C}} = 0 \dots \dots \quad 22$$

これに於て、各邊の分子は生産物 X に關する夫々の生産手段の限界生産力と云はれるものである。²⁾ この

- 1) Allen, Mathematical analysis, p. 498.
 Wilson, E. B. Advanced Calculus, pp. 120—121.
 Asgood, W. S. Advanced Calculus, pp. 180—182.
 Goursat, Edourd. Cours d'Analyse Mathématique, Tome I, 1927, pp. 119—120,
- 2) 拙稿 限界生産力説の吟味 經濟學研究 第4卷 第1號
 Bowley, A. L. The Mathematical Groundwork of Economics, 1924, pp. 29—30.

方程式は各生産手段の限界生産力はその價格に對して一定の比に保たねばならぬことを示す。この關係は所謂限界生産力説の基本命題の一をなし極めて重要な關係である。限界生産力説に就いては後に詳論したいと思ふ。他方、この方程式は一定の生産數量のために結合せられねばならぬところの生産財の比例即ち生産係數を決定する。異なりたる生産數量に關しても、同様の手續によつてそれに相應する生産係數が決定せられるわけである。第二種平均費用函數16は、式22の關係を内に含むところの生産數量と平均費用との關係を示すものである。³⁾ 即ち、吾々は方程式19 22をもつ。これは合計 $n+1$ 個の式を含む。而して、これより $AB \dots$ の項 n を消去すれば、總生産費 K と X との關係を示すものとして、

$$K = h(X)$$

が導出される。⁴⁾ これを平均費用に換算せるものが式16である。式22は生産結合に偏分の原理の應用せられざる時は嚴密にはあてはまらざるは云ふをまたないところであるが、⁵⁾ 偏分の原理さへ許されるならば、生産函數の性質如何に關せず成立する。⁶⁾

生産方法の水準が異なれば、方程式1が異なり、従つて、限界生産力そのものが異なる。生産財價格が變化すれば、それに等置せらるべき限界生産力の値も變化する。かくて、それらの條件が異なるに従つて、生産係數も亦變化する。併しながら、如何に變化するにせよ、それを決定するに必要な獨立の條件が常に備はるが故に、生産係數の決定は一義性をもつ。

3) Schneider, E. Bemerkungen zur Grenzproduktivitätstheorie, Zeitschrift für Nationalökonomie, Bd. IV, 1933, SS. 605—607.

4) Bowley, op. cit., p. 31.

5) Hicks J. R. Marginal productivity and the Principle of variation, Economic, Vol. 12, 1932, p. 80.

9) Schneider, a. a. O., S. 609.

第二章 任意可増財の供給 その二

第一節 第一種供給函數

賣らんと申出でられたる價格即ち供給價格 (supply price) と賣らんと申出でられる數量即ち供給數量 (supply quantity) との相關々係が供給函數 (supply function, Angebotsfunktion) である。供給函數は費用函數から導出される。費用函數は生産方法を不變に保つか或は變化せしむるかによつて、二に區別せられた。供給函數もそれらに相應して二に區別せられる。それらを、第一種及第二種供給函數とする。

先づ、第一種供給函數の考察からはじめる。これには、個人的のものと社會的のものがある。社會的供給函數は、供給に参加する限りの個人的供給函數の總計にはかならぬ。吾々は個人的供給函數を先づ考察する。

特別の一財 X を供給するところの多數の個人の中より、任意の一人を取出す。この個人を i にて示す。個人 i には、財 X を生産するための生産方法が確定せられてゐると想定する。かくの如き條件の下に於ける總生産費函數は前節に於て考察したる如くして決定せられるのである。それを示すものが、

$$K_i = \phi(X_i)$$

であつた。

供給者 i は供給によつて得らるべき總利潤 G_i を極大にせんと努める。總利潤は生産物價格と供給量との積より總生産費を控除したる差であるから、次式が成立する。尤も、差引きかるべきものとして販賣費などの經營費用があるけれども、茲ではそれらを無視する。それが加はりても事柄の本質には變化はない。

$$G_i = P_x X_i - K_i(X_i)$$

23

利潤極大の條件は次の通りである。

$$\frac{dG_i}{dX_i} = P_x - K_i' = 0$$

24

但し、價格 P_x は、完全競争の下にある個人に取つては所與一定と想定せられてある。右式を變形すれば次式となる。

$$P_x = K_i'$$

25

この式は價格と限界生産費との均等を示す。即ち知る。供給量の決定せられるのは、價格と限界生産費との均等する點である。この關係を價格と限界生産費均等の法則と呼ぶ。

上述の關係を第六圖によつて表はす。A 圖に於て KK' 曲線は總費用曲線（式 23 の右邊第二項）、 DD' 直線

は總收入曲線（同式右邊第一項）である。兩線への切線の平行なる點Qが、この法則の満たされる點で

る。B圖に於ては、bb'曲線は限界費用曲線（式24の右邊第二項）、pp'直線は價格直線（同式右邊第一項）、aa'曲線は平均費用曲線である。この法則の満たされる點は直線と曲線との交點Pである。omが價格OPに於ける供給量である。

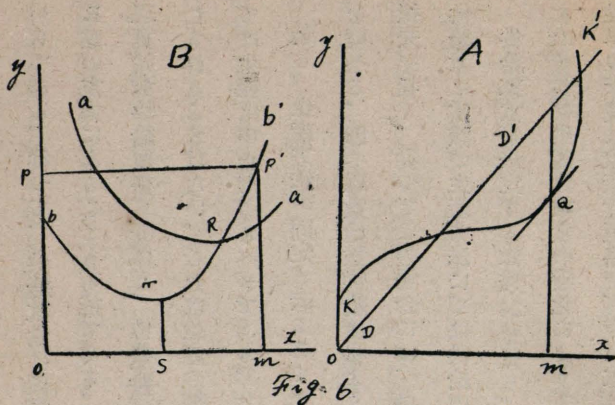
價格と限界費用との均等の法則を成立せしめたものは方程式24である。これは云ふまでもなく利潤Gの極大の必要條件である。その十分條件は、方程式24より次の通りである。

$$K'' > 0$$

26

この式は、その法則をみたす數量は限界生産費遞増の範圍（B圖sxの間）になければならぬことを教へる。

吾々は茲で生産方法の固定を想定してゐる。そこでは固定資本が投下せられてゐる。然も、これは即座には他産業には轉用せられ難い。夫故に、生産が利益を生ぜずして損失を生ずる場合があるとしても、直に中止又は廢止せられるとは限らぬ。蓋し、中止せられても不變費用の大



部分は失費たることをやめぬ。廢止せられるならば、未回収の固定資本は全損となる。若し、生産續行に伴ふ損失が、それらの損失よりも大ならざる限り、生産の續行は損失を最小に保つことがあり得るからである。従つて、供給數量は價格の關係によつては最能限點R（B圖）の右方にあるとは限らぬ。R點の左方にあることも可能である。その價格の限度は最小限界費用Tに相應する價格である。これを現實始發供給價格と呼ぼう。價格直線が限界費用に交はらずして下方にある時には、極大の條件24の満たされることはない。これは生産の續行が中止よりも却つて損失を大にすることを示す。かゝる價格にては生産は中止せらるべきである。

若し、生産方法の固定と云ふことを、固定資本の投下を含まざるものとすれば前段の關係は少しく姿を變へる。即ち現實始發供給價格よりも大であるが最能限費用よりも小なる價格に於ては、生産は總て損失を招く。従つてこの場合には、最能限費用が始發供給價格となる。それ以下の價格に於ては當該の供給者は當該の生産方法にては供給の圈内に入り得ぬ。

供給數量を決定する條件24を見る。その右邊項即ち限界生産費は、生産財價格 $P_a, P_b, \dots$ を與へられるものとし、生産物數量の變化によりて變化することは、既に吾々の知れるところである。このことは、限界生産費は生産財價格を可變常數とし、生産物數量の函數であることの別の表現である。そこで、方程式24を生産物數量Xに關して陽表的に解く。さうすると、Xは生産物及び生産財價格の値にて表現せ

られたるものとして求められる。それは、生産物及生産財の價格が變化すれば、供給量 X も亦變化すること、即ち、供給量は生産物價格の函數であることを示す。かくして得られたるものが、個人 i に於ける供給函數である。それを次式にて示す。

$$X_i = f_i(P_1, P_2, P_3, \dots, P_n)$$

27

考察の目を總ての供給者 1 2 i n に轉ずる。これらには總て生産方法を與へられたるものと假定せられてある。然も、それらは總て一樣のものであると假定せらるべき何の根據もない。尤も、現實の社會にある同種財の供給者に就いて見るに、優秀ならざる生産方法の所有者は優秀なるその所有者に對して劣敗の地位にある。それ故に、前の者は市場より驅逐せられざらんことを欲して生産方法の改良に努めるであらう。かくて、自由競争は總ての供給者を驅つて最も優秀なる生産方法に達すべく努力せしむるであらう。併しながら、一方に於ては固定資本には不可動性がある。それが流動し得る状態に置かれるためには、相當に長き時間の經過することが必要である。他方に於て、生産方法には不斷の改良と進歩がなされて一時も止まるところがない。それ故に、一定の時點を取つて見る時、供給に参加するところの總ての個人に就いて、生産方法に差等の見られるのが現實の状態である。この生産方法の差等と分撒の状態が、今の場合の社會的函數の構造に重要である。

完全競争の下にあつては市場に一の價格が支配する。この共通價格に對して、夫々の個人に於ける生

産方法によりて決定せられるところの限界費用が等しくせられる點（方程式24に相應）が個人の供給量を決定する。それらの數量は、組織の大なるものに於て大、小なるものに於て小である。それら供給量を、方程式27に應じて、次式によりて示す。

$$X_1 = g_{x1}(P_x, P_w, P_b, \dots)$$

$$X_2 = g_{x2}(P_x, P_w, P_b, \dots)$$

28

.....

$$X_i = g_{xi}(P_x, P_w, P_b, \dots)$$

.....

これを總計することによりて社會的供給總量 X を求めることが出来る。これは、生産物及生産財價格の函數である。併しながら、28式群には夫々の生産方法が可變常數として含まれ、従つて、この社會的需要函數の決定には、既に一言せる如く、生産方法の差等と分撒の状態が重要である。それを ρ にて示せば社會的供給函數を次式にて示される。

$$X = g_x(P_x, P_w, P_b, \dots, \rho)$$

29

第二節 第二種供給函數

第二種供給函數は、第二種費用函數をその構成の基礎とする。これには社會的供給函數と個人的供給函數とがある。而して、前者は社會市場に参加する限りの個人的供給函數の總計に外ならぬが故に、後者から考察をはじめ。

茲に於ても、供給者 i はその利潤を極大にせんと努める。而して、利潤計算の基礎となるものは第二種費用函數 18 であるから、極大利潤のための諸條件は次の通りである。

$$G_i = P_x X_i - X_i \psi(X_i)$$

30

$$\frac{dG_i}{dX_i} = P_x - \frac{d}{dX_i} (X_i \psi(X_i)) = 0$$

31

右式は、個人的第二種供給量は價格と第二種限界費用（31式右邊第二項）との等しい點に定められることを示す。然るに、今の場合にありては、少くとも G_i 利潤が負即ち損失の生ずることは許されぬ。従つて、不等式

$$G_i \geq 0$$

32

は、式 30 を成立せしむる條件である。蓋し、茲に於ては固定資本の完全なる流動性が想定せられてゐる。それ故に、所與一定の價格に就いて損失が生ずるならば、かゝる個人はこの産業部門には止らな

い。その所有資本を他の一層有利なる産業に即座に而して何等の損失なしに移動することが出来るからである。

不等式 32 を變形すると、次式となる。

$$P_x A^W(X)$$

33

これと式 31 と相俟つて、第二種個人的供給量は最能限點の右方に於て價格と限界生産費との均等する點に定められる、と云ふ結論が引出される。¹⁾

式 31 を X_i に就いて解けば、 X_i は生産物及び生産財の價格の値にて示されたるものとして求められる。然も、 X_i はそれらの價格が變化すれば變化するものであるが故に、 X_i はそれら價格の函數である。それ故に次式がある。

$$X_i = G_{X_i}(P_x, P_{x_1}, P_{x_2}, \dots, P_{x_n}; L)$$

34

但し、第二種費用函數 18 の決定には、既に述べたる如く、生産技術の水準が決定的である。それ故に、これを L とし、可變常數として挿入する。

市場に参加する限りの個人に於ける第二種個人的供給函數を總計することによりて第二種社會的供給函數が求められる。靜態には總ての生産者に生産方法を公開ならしむる何物もない。従つて、各人の第二種費用函數、引いてはそれから導出される個人的供給函數も亦總て等しい。かくて、それらを總計

1) Pigou, A. C. The Economics of Welfare, 3 ed. 1929, p. 792.

することによりて求められる社會的供給函數は、個人的供給函數の個人の數 n 倍に等しい。それを次式に示す。

$$X = G_x(P_x, P_a, P_b, \dots, P_n; L)$$

35

この社會的供給函數は變數を P_x だけであると想定すれば横軸に並行なる直線となる。

考察の目を他に轉ずる。式 31 32 が個人的供給量を決定する。而して、それらの條件はそれだけでは利潤が正であることを妨げぬ。若し、正であるとする。總ての供給者は同型の生産規模を採用するが故に、總て一樣の利潤を享受する。この超過利潤の存在は、他産業に於て一層小なる利潤しか得ざる者又は新に遊資を投下せんと欲する者を、當該産業に參入せんことを誘ふ。それがために、供給は即座に増加せしめられる。新に添加せられる供給のこの増加に關する生産費函數は、既に市場に參加してゐるものとそれに等しい。供給量の増分は、一個人に就いて見れば價格に影響を及ぼす程ではないけれども、かかる増分の集積せられる時は、價格を著しく引下げる。かくて、自由競争は方程式 31 に於ける價格を固定に保たないで變化せしめる。總ての個人は、夫々別個に、變化せしめられた價格を再び所與一定として、式 31 に示されたる極大利潤の條件を満たすべき供給數量を決定しなほす。それは更に集りて、價格に影響を及ぼさずには置かぬ。

かくて、調節せられたる價格に就いて、超過利潤の存在する限り、當該産業へ他産業よりの新參入供

給者を誘ひ、價格は更に調節せらるべきである。この價格調節運動の止まるのは、當該産業部門に超過利潤利 G_1 の消失する時である。かくて、次の條件が必要である。

$$G = P_1 X_1 - X_1 W(X_1) = 0$$

$$\therefore P_1 = W(X_1)$$

36

方程式 31 及び 36 は、第二種個人的供給は價格と限界生産費及び平均生産費の三者の均等するところに定まることを教へる。²⁾ 第一者と第二者との均等は、市場に於て定められる價格を所與一定として極大利潤を得んとする單一個人に於ける努力の結果生れ、第一者と第三者との均等は完全競争の結果、夫々同方向に作用するところの需要者の所謂粉末化的價格指令力³⁾の集力と供給者のそれとの合力として成立するものである。而して、それら二均等は、今の場合の均衡の必要條件である。一だけがさうであるのではない。⁴⁾ 何れを缺ぐとも均衡は十分でない。前者は個人的均衡後者は市場的均衡に關する。

第二種供給函數に關する以上の叙述には、生産方法に關する條件のみならず、使用すべき生産要素に就き生産者各人に關して何等の質的相違のないこと、更に具體的に云へば、必要なる生産財數量が必要を満たすに十分であることが前提せられてゐる。若しさうでないならば、事柄は自ら別である。必要な數量を満たすに等質の生産財が不足するならば、勢、異質の生産財が使用せられるであらう。このことは、生産方法又は生産規模の等しくても、生産費函數に差等を生む。それ故に、第二種供給函數

2) Pigou, op. cit., p. 792.

3) 拙著 前掲, 218 頁

4) 渡邊孫一郎、久武雅夫 經濟學への數學の應用 岩波講座數學 VIII. 73 頁

に關する諸條件は必ずしもみたされぬ。これらの事柄は地用就中農業用のそれに就いて顯著である。

農業生産物の一定價格に應ずる需要を充足するところの複數の供給者が、一々異なりたる農業地用を使用せねばならぬとする。生産の方法又は規模は等しくても生産費函數は異なる。それがために、利潤極大の條件式 31 をみたす數量と限界費用も亦總て異なる。それ故に、社會的第二種供給函數は、方程式 35 の示すものとなることはあり得ぬ。その構造は第一種供給函數に類似のものである。

供給函數に就いて短期及び長期供給函數の分類をなすは、マアシル以來所謂ケムブリヂ學派の傳統である。それらに就いて少しく述べて置く必要がある。マアシルに於ては代表企業 (representative firm)、ピグウに於ては均衡企業 (equilibrium firm) の外部經濟の變動に相應して變動する姿を捕へて、供給函數の説明がなされてゐることは周知である。それらに就いて茲に立入りて叙述する餘猶をもたぬ。主として吾々の表現に譯して叙述しよう。

今、一定の外部經濟 (external economy) に就いて見る。そこでは、一方に於て市場の大きさ、他方に於ては生産の技術的水準並に生産の社會的組織が與へられたるものである。それら二事情から、正常供給量及び社會的限界費用が定まる。外部經濟の大きさが動けば、又それら二事情も動き、それにつれて正常供給量及び社會的限界費用も亦さうである。かくて、この社會的限界生産費と正常供給量との關係を示すものが、眞の供給函數である。而して、一の外部經濟から次の外部經濟に移るに如何なる時間を経る

- 5) Marshall, Principles, p. 317, 342, 809.
- 6) Pigou, op. cit., p. 790—792.
- 7) Marshall, Principles, p. 266.

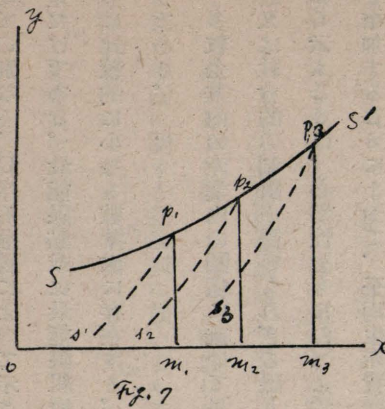
許すかにより、短期及び長期供給函數となるのである。⁸⁾これがその根本的考方である。

マアシル的供給函數に就いては、云ふべきことが多い。第一、それには時間の経過が必要條件である。第二正常供給量の一の値に對して一の外部經濟が所與であることが前提せられてゐる。これら二の事柄からして、供給函數に於て對立せられるところの二變量即ち供給價格と供給數量とは、可能の變量ではなくて正常量である。茲に正常量と云ふは、價格に就いて云へば市場に於て供給と需要とが均等なるべき價格であり、供給量に就いて云へば、その供給價格に於ける需要がそれと等しくなる如き數量である。かくて、かうなる。一の外部經濟に就いて正常價格と正常供給量とを決定するものは何であるか。それはその時に於ける需要曲線と第一種供給函數との交點である。他の外部經濟に就いては、同じく、その時に於ける需要曲線と第一種供給曲線との交點である。従つて、マアシル的供給函數に於ける價格と供給數量との關係は、時の経過と共に變化するところの、市場の大き従つて需要曲線と第一種供給曲線との交點の軌跡の示すものである。この關係は第七圖に示される。點線 s_1P_1 s_2P_2 s_3P_3 …… は時を異にするところの第一種供給曲線である。點線 s_1P_1 に就いてそれに固有の外部經濟の關係から、 om_1 だけの數量が供給せられる。 s_2P_2 に就いてはそれに固有の外部經濟の關係から、 om_2 だけの數量が供給せられる。かくて點 P_1P_2 を結ぶものがマアシル的供給曲線である。⁹⁾この曲線は、以上の叙述によりて明らかなる如く、曲線上の一一の點は一一の均衡（ある意味の）の決定をうちにもつ。

8) Marshall, op. cit., pp. 805—812.

9) Marshall, op. cit., pp. 810—813.

さて、一體吾々は需要函數と供給函數との分析を何故になすのであるか。云ふまでもなく、價格（ひいては交換量）決定の根據と機構とを明らかにするために外ならぬ。夫故に、價格理論の必要とするものは、一の均衡を決定すべき條件としての需要函數と供給函數とでなければならぬ。決定せられた均衡點の軌跡とも云ふべき價格と數量との函數關係であつてはならぬ。けれどこれは、價格決定の基礎要素と



しては役に立たぬからである。かくて、吾々はマアシャル的供給函數（短期にせよ長期にせよ）を眞の供給函數なりとは考へ能はぬ。あくまで吾々の供給函數が眞であると信ずる。併しながら、吾々とてもマアシャル的に全く意義を認めぬのではない。それは現實の市場に於て取引せられたる取引量と價格との間の趨勢關係トレンドリレーションの表示にすぎぬ。それは取引曲線と云ふべきものであつて、供給曲線と云ふべきものではない。若し、供給曲線と云ふならば、同一の權利を以て、需要

曲線と云ふを得るであらう。¹⁰⁾

普通に、工業に就いては費用遞減の法則が、農業に就いては費用遞増の法則が支すると云はれてゐる。この事柄の中には多くの混雜が含まれてゐるやうに思はれる。先づその命題を解釋するに、一企業

10) 拙稿 需要曲線及び供給曲線の統計的の可能條件 經濟學研究 第4卷 第2號 參照

Working, E. J. What do statistical "Demand curves" show? Quarterly Journal of Economics, Vol. 41, 1927, p. 226.

内の關係を見るか、或は多數企業を擁する一産業部門内の關係を見るかに就いて相異がある。

一企業内に於ける關係に就いて見れば、生産方法を固定と見るにせよ可變と見るにせよ、不變費用を必要とする限りの幼稚ならざる生産方法が問題である限り、平均費用と生産數量との關係は、農業と工業との別なく、U字形曲線によつて示される。そこには何等相異はない。もしありとすれば、かう云ふ差だけである。最能限點或は最能限組織が、工業に於ては比較的大なる數量點に存在するが、農業に於ては比較的に小なる數量點に存在する。従つて、この命題を一企業内の關係に就いて云ふならば全く誤りである。

多數企業内の産業内の關係に就いて見ても、生産方法の不公平がなく並に同種生産財存在數量に自然的又は社會的の制限の認められざる限り（この二の條件は工業にはあてはまるが、農業にはあてはまらぬと云ふことは、必然性をもたぬ）、生産方法を即座に而して何等の損失なく可變のものと見れば、數量を増加することによつて、平均生産費は増加せぬ。不變である。従つて、この命題は茲にも成立せぬ。

多數企業の生産方法に差等があり、この差等が即座に除去せられ難いならば、生産財の差等がなくても、生産物の數量の増加は常に社會的限界生産費の増加、引いて、平均生産費の増加をもたらす。従つて、茲にも亦この命題は成立せぬ。

多數企業の生産方法の間にある差等は、完全競争の結果除去せられるか乃至除去される傾向にある。

尤も、經濟の完全流動性が現實に存せざる限り、さうなるには時間の經過を必要とする。而して、時間の經過と共に多くは生産方法は改良せられ新しきものが發明せられる。又、生産財の質に關しては、工業には一様性が認められ勝ではあるが、農業には少くとも文化の發達したる社會に就いて見るならば相當に大なる異質が認められる。これら二の事情の結果によりて、マアシャル的供給曲線は、工業に於ては右下りを示すが、農業に於ては右上りであることが認められる。かくて、茲に於てはじめてこの命題が妥當する。尤も、工業に就いては別であるが、農業に就いても生産方法の發達の速度大なる場合には、マアシャル的供給曲線は右上りとならずして右下りとなることは十分に可能である。叙上の關係は、生産價格を比較せられる二時點に就いて不變と見ての事柄である。費用可變の法則に就いても、亦それと收穫に關する諸法則に就いても吾々は説くべき多くの事柄をもつけれども、更に深く立入るべき餘裕をもたぬ。ピグウ、スラッフア、¹¹⁾ハロツド、¹²⁾アレソ、¹³⁾ヴァイナア、¹⁴⁾シュナイダア、¹⁵⁾シュタツケルベルグ¹⁶⁾など参照せられたい。

第三節 供給の法則

吾々は前二項に於て供給函數は如何にして決定せられるかを考察した。今やこの函數が如何なる性質を有するかを考察すべきである。

11) Pigou, Law of decreasing and increasing Cost, Economic Journal, Vol. 37.

Pigou, An Analysis of Supply, The same journal, Vol. 38.

12) Sraffa, P. The laws of returns under competitive condition, Economic Journal, Vol. 36.

13) Harrod, R. F. Doctorines of imperfect competition, Quarterly Journal of Economics, Vol. 48, 1934.

14) Allen, R. G. Dereasing Cost, The Economic Journal, Vol. 42.

先づ、第一種供給函數に就いて見る。この函數によりて知られることは、生産物と生産財との價格、生産方法の差異並びにその分撒度が變化すれば供給量は變化することである。中に就いて重要なものは前二者である。然らば如何に變化するか。

一、生産物價格に就いて考察する。第一種供給函數 29 は總ての供給者に於ける個人的供給函數の總計である。夫故に、個人的供給函數 27 に就いて先ず論ずる。個人的供給を決定する條件は、既に吾々の知る如く、

$$P - K'(X_1) = 0$$

24

即ち、價格と限界生産費とを均等することである。この條件式には價格は常數として含まれてゐる。併しながら、それは、個人が完全競争の中にあるが故のことであつて、社會的市場に就いて見れば、さうではない。生産物價格は一の變數にすぎぬ。然も變數たる價格が如何に變化することも、個人の立場に於てはそれを常數として常に 24 式が満たされるやうに供給を決定する。かくの如き性質を有するものが、方程式 24 である。従つて、式 24 は價格を可變常數として含むところの個人供給函數の陰約型である。夫故に、この式に就いて微分係數を求め、その符號を追求すれば、個人的供給が生産物價格の變化により如何に變化するかを知り得る。吾々は陰約函數に關する全微分の法式によりて、式 24 より次式を求めることが出来る。

- 15) Viner, J. Cost curves and supply curves, Zeitschrift f. Nationalökonomie, Bd. III, 1931.
- 16) Schneider, E. Zur Interpretation von Kostenkurven, Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik, Bd. 65, 1931.
- 17) Stackelberg, F. H. Grundlagen einer Kostentheorie, Zeitschrift für Nationalökonomie, Bd. 3, 1932,

$$\frac{dX_i}{dp} = \frac{1}{K''_i}$$

尤も、この關係は價格Pの總ての範圍に就いて成立するのではない。一定の總生産費函數に就いて式24を成立せしめざる價格の範圍がある。これは一定價格Pより小なる範圍にあつて、大なる範圍にはない。その一定價格が如何なるものであるかは、總生産費函數の値によりて決定せられる事柄である。この價格を個人*i*に於ける不供給價格と云はう。不供給價格以上の範圍の價格の變動にこの個人の供給が反應を示すのである。それを示すべきものが式37の符號である。方程式37の符號は如何なるものであるか。それは總生産費の第二次微分係數 K''_{ii} の符號によりて決定せられる。これは既に述べしが如く、小なる數量範圍に於ては負であるが、大なる範圍に於ては正である。然るに、生産方法固定の場合に於ては、始發供給價格は最限費用に等しいか、或は最小限費用に等しいかする。夫故に、個人的供給量は必ず限界費用遞増の範圍即ちの $K''_{ii} > 0$ の範圍になければならぬ(式26)。かくて、個人的供給の變化の姿を示すべき標準式37の右邊は常に正である。これは個人的供給は當該財價格の増加函數であることを示す。特定個人に就いて述べたる事は生産方法は異なつても、敍上の條件に制約せられるところの總ての供給者にあてはまる。夫故に、社會的供給量も亦生産物價格の増加函數である。この事柄が普通に呼ばれてゐるところの供給の法則を示す。若し、供給函數29が平面線にて示され得るものであれば、供給曲

線は右上りの傾斜をもつ。この曲線が更に如何なる姿を持つかは、次節に於て考察すべき事柄である。

二、生産財價格の變化は供給を如何に變化するか。總生産費函數は生産財價格を可變常數として含む。従つて極大利潤式 24 の中には、嚴密にはこれが含まれてゐなければならぬ。事柄は生産物價格に關するに大いなる相異をもたぬ。結論だけを敘述するに止める。生産財價格は生産費函數を變化せしむる。即ち、騰貴は限界費用曲線を全線的に上方に移行せしむる。夫故に、それから二の事柄が生ずる。

(一) 供給始發價格が騰貴する。(二) 價格直線と限界費用線との交點は左方に移動する。生産財價格下落すれば、それらと逆の關係が生れる。かくて、吾々は次の結論を引出すことが出来る。個人的供給は生産財價格の減少函數である。

生産財には補償の關係に結ばれる若干のものがある。一生産財價格の騰貴は、それが使用をやめて、他生産財の使用をなさしめることがある。かゝる場合にも、限界生産費曲線は變化せしめられるが一般である。この變化は被代替財がそのまゝ使用せられる場合の費用曲線の變化と同一の方向の變化をもたらすが、その變化の程度は小である。かくて、一財の價格騰貴に基づく他財の使用は、個人的供給量を減少せしむるが、減少の程度は小である。生産財の價格は總ての生産者に一樣に負荷せらるべきである。それ故に、生産財價格の變化は總ての生産者に一樣なる方向の影響を與へる。尤も、その程度は生産方法の異なるに従つて異なるであらう。かくて、社會的供給は生産財價格の減少函數であると云ふ結

論に達する。

次に、第二種供給函數 35 に就いて見る。

生産物價格に關して、個人的供給は茲に於ても價格を常數として極大利潤が得られるやうに決定せられる點には變化はない。併しながら、それと同時に價格と平均生産費とは等しい。然も、總ての個人に於ける生産費函數が等しい。これが第二種供給函數の決定せられる條件である。

今、需要の増加によつて、價格が極小的に騰貴したとする。この價格に對して限界生産費が等しくなるやうに、總ての個人的供給量が決定しなはされる。さうすれば、必然に、價格は生産費よりも大となり、超費餘剰が残存するに到る。併しながら、この超費餘剰は他類¹⁾の競争の對象となり、新設備よりの供給は増加せられ、價格はもとの値に低落せしめられるであらう。かくて、價格の變動をもたらしことなしに、社會的供給量は需要の増加しただけ増加せしめられる。この場合、若し表現し得るならば社會的供給曲線は横軸に平行なる直線となる。尤も、これは必要なる生産財に何等の差等のなき場合のことである。これがあるならば、第二種供給函數と雖も、第一種供給函數と其の姿に於て異なることはない。供給は生産物價格の増加函數である。

マアシャル的供給函數は既に論及せし如く、時の経過につれて變化するところの需要函數と供給函數との變化をうちに含む。兩者の變化率の關係によりて、マアシャル的供給の價格の變化に伴なふ變化の

1) 拙著 獨占價格の理論 第4章 參照

姿が異なる。マアシャル的供給曲線は、(一)需要函數と供給函數との變化率が等しいならば、曲線にはあらずして横軸に平行なる直線である、(二)前者が後者よりも大であるならば右上りの線となる、(三)前者が後者よりも小であるならば右下りの線となる。後二者の線が直線であるか曲線であるかは需供兩函數の變化率によりて定まる事柄である。

第四節 供給の弾力性

需要に就いて弾力性を考へたる如く、供給に就いても弾力性を考へることが出来る。供給の弾力性 (elasticity of supply) と云ふのは、供給函數に就いて從屬變數たる供給の變動率と獨立變數の變動率との比である。然るに、供給函數には獨立變數として生産物價格、生産財價格、生産の技術水準を含むが故に、それら一々の變數に就いて亦弾力性を考へることが出来る。それらが生産物價格弾力性 (price-of-product elasticity)、生産財價格弾力性、技術水準弾力性である。中に就いて重要なものは第一者及び第三者である。供給函數には第一種及び第二種供給函數があるから、それらに就いて前記諸種の供給弾力性が別の姿をもつ。吾々はそれらを分けて考察したいと思ふ。唯、技術水準弾力性だけは價格弾力性とは異なりたる性質を有するが故に、最後に考察したい。

第一種供給函數 29 に就いて、生産物價格弾力性 (單に價格弾力性と云ふ時はこれを示す) は次式にて

示される。

$$Ep_x(X) = \frac{p_x}{\partial p_x} \frac{p_x}{X} = g'_x \frac{p_x}{X}$$

38

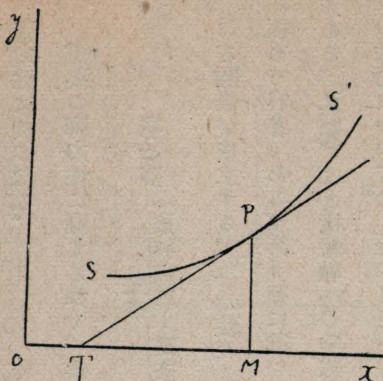


Fig. 8

生産物價格弾力性は、供給はその價格の増加函數であるが故に、本來正である。供給函數が平面曲線にて示され得るものとする。第八圖に於て SS' 曲線は供給曲線である。曲線上の任意の價格點 P に於ける切線の横軸との交點を T 、點 P に於ける横軸への垂線の足を M とすれば、供給の弾力性は $\frac{TM}{OM}$ にて示される。これが證明には需要の價格弾力性の測度に關するものに準じて知られる。¹⁾

價格弾力性は、若し、點 T が OM の間にあれば、1 よりも小、 O 點にあれば 1、原點 O の左方にあれば 1 よりも大である。それに應じて、供給は不彈力的、非彈力的、彈力的である。而して、點 T が原點の左方無限遠にある即ち供給曲線が横軸に並行であるならば、價格弾力性は無限大である。又點 T が M と一致する即ち供給曲線が横軸に垂直であるならば、價格弾力性は零である。若し、點 T が M の右方にあるならば、弾力性は負となる。²⁾

- 1) Fowler, R. F. The diagrammatical representation of elasticity of supply, *Economica*, Vol. 5, No. 18, 1938, p. 214.
- 2) Fowler, op. cit., pp. 214—215.

生産物の供給は總てその價格の増加函數であるから、最後の場合は成立することはない。併しながら、供給者の主觀的價值（效用）が供給の決定要素であるところの任意不可増財の供給曲線は、既に述べし如く最初正の傾斜を示すけれども、次の範圍に於て反轉する。従つて、後の範圍に就いては供給の價格弾力性は負となる。

需要の弾力性に關する如く、供給の價格弾力性に就いても、

$$\text{弾力性} = \frac{\text{價格}}{\text{限界價格} - \text{價格}}$$

なる關係が成立する。平均値たる價格よりその限界値を求めることは供給曲線が與へられてゐるならば極めて容易である。第九圖に就いて、任意の價格點Pより切線を描き横縦兩軸に夫々T_tにて交はらしめる。又點Pより横縦軸への垂線の足をMQとする。さうすれば、限界値は $PM + Qt = RM$ である。その證明はかつてなしたところであるから茲に繰返さぬ。従つて、價格弾力性は $\frac{PM}{RM} = \frac{OO}{Qt}$ にて示される。⁴⁾ 若し、弾力性1よりも大にして、點Tが原點の左方に、點tがその上方にあるならば、第九圖に示すよりも異なりたる姿をもつが、事柄の内容には變化はない。

供給の價格弾力性は價格の値に就いて異なりたる値をもつが普通である。一般に供給曲線は上に凹である。このことから次の結果が生ずる。價格弾力性は低價格に於て1よりも大、高價格に於て1よりも

3) 拙著 前掲 23—30 頁

4) Fowler, op. cit., pp. 222—223.

小である。需要に於けると逆である。これは、個人的供給曲線は限界生産費最小點の右方に於ける限界曲線であり、然も、それは前述の如く上方に向つて凹である性質をもつてゐることに基づくのであるが、それ以外に生産方法の差異と分撒度が重要である。而して、これが決定的であると考へる。

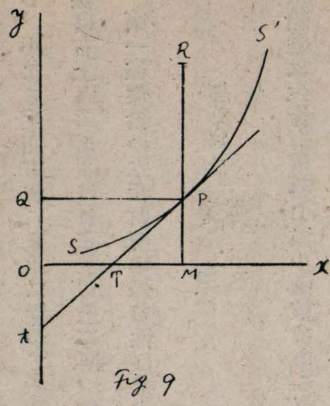


Fig 9

多數企業の生産方法の間に差等があれば、平均生産費の間にも差等があるは明らかである。然も、組織による節約の法則が支配するが故に、生産規模大なるものと小なるものとを比較すれば、最年限點に於ける平均生産費は前者に於て小後者に於て大、而して數量に就いては逆の關係が成立する。この關係は最小限界生産費點に就いても亦あてはまる筈である。従つて、小なる價格に就いて供給可能の條件（本章第一節参照）のみたされるのは、大なる生産規模を有する生産者である。

ある。小なる生産規模を有する生産者はより大なる價格に於てはじめて供給可能の圈内に入る。然も、それがはじめて圈内に入る時の供給量は、大なる規模の生産者に於けるよりも小である。他方、より大なる供給價格に於ては既に供給圈内にあるところの供給者が價格の引上に基づいて供給量を添加する。かくて、價格引上に應じて新供給者に於ける始發量と既供給者に於ける添加量の合計とが添加せられる

ことになる。若し、生産方法の差異が連續的のものであり、それら一々の生産方法を採用する生産者の分撒が一樣であるならば、新供給者の始發供給量が漸減すること並びに各個人的供給曲線が上に凹であること云ふ二の事柄から、社會的供給曲線は上に凹なる姿をもつことになり、供給の價格弾力性は小なる價格に於ては大、大なる價格に於ては小と云ふ關係が導出される。

第一種の供給價格弾力性の變化の姿は、大體は生産方法の差率並に分撒度によりて決定せられる。若し、小なる生産方法に及ぶに従つてそれを採用する生産者の數の分撒度が漸次密であるならば、供給曲線は右上りであるけれども、上に向つて凹なる程度が益々小なることも亦可能である。

第一種供給の生産財價格弾力性は次式によりて示される。

$$E_{p_n}(X) = \frac{\partial g_n}{\partial p_n} \cdot \frac{p_n}{g_n}$$

供給量は生産財價格の減少函數であるが故に、右の式は負號をもつ。生産財價格は總ての供給者に一樣であるが故に、生産物價格と異なりて個人的供給には一樣の影響を與へる。尤も、第一種供給函數に就いては固定的生産財の價格の變化は無關心である。關心をもつものは可變費用を構成するところの生産財だけである。

次に、第二種供給函數 35 を念頭に置く。これは平面線にて示され得るものとすれば、横軸に平行なる

直線である。従つて、この函數に就いて供給の價格弾力性を求むるならば、それは無限大となる。蓋し、茲に於ては、既に供給の範圍に居る者の側に於ては供給は不變であるが、新たに生産供給の範圍に入る者に於ける供給は價格の極小騰貴によりて無限大であるからである。

マアシャル的供給函數に就いては如何。これは時間の経過を内に持つが故に、この時間の経過を短く取るか或は長く取るかによりて供給函數（實は吾々の見解に従へば供給函數ではないのであるが）の姿が異なる。従つて、亦價格弾力性の値も亦異なる筈である。同値價格に關する價格弾力性は、時間の経過を短く取れば、小なる正の値である。時間の経過を長く取ればとるだけ正に於て益々大となり、無限大となり、更に長く取れば負の値となるであらう。この關係は農業と工業とは關はらない。

最後に技術水準弾力性を考察する。この關係は専ら第一種供給函數に就いて重要である。技術水準の變化は若し表現し得るならば、供給曲線そのものを變化せしめる。如何に變化せしめるかは、技術水準並に生産方法の分撒度の變化によりて決定せられると云ふ外に道はない。

需要曲線に就いて述べたと等しく、この供給曲線上の同値價格點に於ける切線が横軸に於て一點に於て交はるるならば、それらは等價格弾力的である。交點が異なるならば異價格弾力的である。⁵⁾

5) Fowler, op. cit., p. 220.

第五節 供給者に於ける均衡安定の條件

供給數量は總て供給者に於ける利潤を極大にするやうに決定せられてゐる。それには利潤の數量に關する微分係數の零となることが條件である。併しながら、それらの數量が安定的であるがためには、如何なる條件がみたされればよいか考察しよう。

先づ、第一種供給函數に参加する個人に就いて見る。社會的供給の均衡は一定の價格に於ける需給が等しい時に成立する。かくの如き條件をみたすところの價格を與へられたりと見る。その價格に於て極大の必要條件は式24にて示される。今、利潤Gが極大であるがためには、

$$\frac{dG}{dx_1} = -K''(x) < 0$$

$$\therefore K''(x) > 0$$

39

でなければならぬ。これが成立するならば、均衡は少くとも一時的には安定的である。不等式39は總生産費曲線の上方に凹でなければならぬことを示す。第一種供給にありては、必ずしも利潤は正とは限らぬ。負の利潤に於ても尙供給がなされる場合がある。蓋し、既に固定資本財が投下されてゐるからである。かゝる場合に於ける供給は損失を極小にするものである。而して、均衡が少くとも安定なる條件と

して、同様に不等式 39 を導出することが出来る。

第一種總費用曲線は生産數量の總ての範圍に就いて右上りであるが、一定數量までの小なる値の範圍に於ては上に凸、それより大なる範圍に於ては上に凹であることは既に述べた。従つて、均衡點は總生産費曲線の上に凹なる範圍、換言すれば、限界費用遞増の範圍になければならぬ。そうであるならば、均衡は少くとも一時的には安定的である。式 24 39 の共に満たされざる生産者は、供給の圈内に入り得ざるものである。又若し、式 39 の示す條件を第一種總生産費函數が持たないならば、安定的均衡は成立しない。

利潤が正であるならば、均衡點に於ては限界生産費は平均生産費よりも大であること、利潤が負であるならばその逆であることを證明することが出来る。均衡點は前の場合には最能限點外、後の場合にはその内にある。

第二種供給函數の基礎をなすところの第二種總費用函數 18 に就いても同様に、均衡安定の條件は均衡點が總生産費曲線の上に凹である範圍になければならぬことを證明し得る。而して、同曲線には少くともかくの如き性質を有する範圍のあることは既に論證した通りである。

完全競争に於ける均衡にては市場均衡の安定條件として、同一價格に於て需給が均等することの外に、總ての生産者に過剰の利潤も損失も生ぜざることが加へられねばならぬ。これは、價格、限界生産

費及び平均生産費の三者の等しきことを要求する。而して、後二者の均等なることは、均衡點は最限組織の最限點になければならぬことを要求する。現實にはかくの如きものは存在する。若ししないならば均衡は安定的であり得ない。

生産方法の進歩發達を考慮に入れて均衡安定の問題を考へて置かう。生産方法の進歩發達は總生産費函數そのものを變化せしむる。第一種費用函數を變化せしむるためには時間の経過することが必要である。第二種費用函數を變化せしむるには時間の経過の必要はない。前者に就いては、必要な時間の経過せざる間は均衡は安定に保たれてゐるであらう。後者に就いては均衡は即座に攪亂せられ、生産方法の進歩發達の止まるまでは均衡は安定しないであらう。蓋し、安定のための十分條件が満たされないからである。

茲で考慮するを要するものに、均衡安定の條件に關するマアシャル¹⁾、ピグウ²⁾の見解がある。それによればかうである。供給曲線は必ずしも正の傾斜をもつとは限らない。負である場合があり得る。後の場合に於ても、供給曲線は本來負の傾斜をもつ需要曲線と交はらねば均衡は成立しないのであるが、その交點は單數であるとは限らぬ。複數あるならば、總ての點は必ずしも一樣の性質をもたぬ。交點の左方に於て供給曲線は、需要曲線の上方に位し、その右方に於てその逆である點がある。又、交點の左右に於ける兩曲線の關係が互に前述の逆である點がある。前點は何等かの原因によりて、それから交換が動い

1) Marshall, Principles, p. 508.

2) Pigou, Law of decreasing and increasing Cost, Economic Journal, Vol. 38.

ても、交換の再びそれに復歸する點である。後點はそれから離るれば再び復歸することなき點である。

従つて、前者は均衡安定點であり、後者は不安定點である。均衡が安定なるためには、需要供給が均等なるの外に、需供兩曲線が前述の關係を持たねばならぬと云ふ。これはマアシャルの見解である。

併しながら、マアシャル的供給曲線は眞の供給曲線ではない。それは取引量と價格との趨勢曲線に外ならぬ。従つて、マアシャル的供給曲線上の總ての點に於て、その時に於ける需要と供給の兩曲線が常に交はつてゐることは、既に述べたところである。従つて、その供給曲線上の點にして、需要曲線と交はざるものは一もない筈である。夫故に、かくの如き供給曲線が右下りに進む間は均衡は安定的ではない。吾々はマアシャルの安定條件を是認せぬ。

第三章 生産財の需要

第一節 第一種需要函數

生産財の需要は生産物の供給の反面である。従つて、それは前二章の論述の中に論じ盡されてはゐるが、事柄が可成りに複雑であるが故に、茲に取出して論じたいと思ふ。

先づ、第一種供給函數29を念頭に置く。それに參加するところの一供給者 i を取り出す。その總生産費函數

$$K = P_A A + P_B B + \dots$$

3

に就いて、必要なる生産財の數量 $A, B, C, \dots$ は、若し、可變費用を構成するところの生産財の間に補償の關係がないならば（而して今さう假定してゐる）、生産數量 X_i の函數である。然も、この X_i は方程式 28 の示す如く、生産物價格及び生産財價格の函數である。不變費用を構成するものは X_i の變化に關せずその數量は不變である。正比例的可變費用を構成するものは比例して變化し、不比例的可變費用を構成するものは不比例的に變化する。かくて、次式がある。これが生産財 $A, B, \dots$ に關する個人 i の需要函數である。

$$A_{xi} = F_{axi}(X_i) = A_{axi}(g_{xi}(P_x, P_a, P_b, \dots))$$

$$B_{xi} = F_{bxi}(X_i) = F_{bxi}(g_{xi}(P_x, P_a, P_b, \dots))$$

40

尤も、これらの式のうち固定資本財に關するものは、その全數量ではなくて消耗部分に關する。而して、それは技術の状態によりて確定せられてゐると云ふのが今までの想定である。方程式 40 の右邊をなすものは生産係數の固定なるものありては、生産係數と生産物供給量との積であり、生産係數の可變なるものありては、積分上限を生産物供給量とする積分である、

供給函數 29 に參加するところの供給者の總てに、前述の事柄があてはまる。かくて、總ての個人の總

ての生産財に關する個人的需要函數が決定せられる。それらを生産財に關して通計すると、生産物Xに關する生産財AB……の社會的需要函數が得られる。

$$A_x = \sum A_{xi} = \sum F_{axi}(g_{xi}(P_x, P_y, P_z, \dots))$$

$$B_x = \sum B_{xi} = \sum F_{bxi}(g_{xi}(P_x, P_y, P_z, \dots))$$

41

但し、 $A_x B_x$ ……は生産物Xに關する生産財AB……の社會的需要函數である。

その他の生産物YZ……に就いても、方程式29に準じて社會的需要函數が決定せられ、それに就いて、それに必要な生産財の社會的需要函數が、方程式40に準じて、決定せられる筈である。そこで、總ての生産物に關する生産財の社會的需要函數に就いて、同種生産財に關するものを更に通計する時、夫々の生産財に關する總社會的需要函數が得られる。

それを次式に示す。

$$A = A_x + A_y + A_z + \dots = F_a(P_x, P_y, P_z, \dots, P_a, P_b, P_c, \dots)$$

$$B = B_x + B_y + B_z + \dots = F_b(P_x, P_y, P_z, \dots, P_a, P_b, P_c, \dots)$$

42

$$C = C_x + C_y + C_z + \dots = F_c(P_x, P_y, P_z, \dots, P_a, P_b, P_c, \dots)$$

.....

個人的需要函數 39 は如何なる姿をもつか。固定資本財は別であるが、その他の生産財の需要量は生産物の數量が増加するにつれて増加する。夫故に $\frac{dA_{xi}}{dX_i}$ の符號は正である。 X_i は價格 P_x の變化につれて、常に式 24 が満たされるやうに同じ方向に變化する。夫故に $\frac{\partial X_i}{\partial P_x}$ は亦正である。 X_i は生産財價格の變化につれて逆の方向に變化する。夫故に、 $\frac{\partial X_i}{\partial P_a}$ は負である。かくて、次の關係が成立する。

$$\frac{\partial A_{xi}}{\partial X_i} \frac{\partial X_i}{\partial P_x} > 0 \quad \frac{\partial A_{xi}}{\partial X_i} \frac{\partial X_i}{\partial P_a} < 0 \dots\dots\dots$$

$$\frac{\partial B_{xi}}{\partial X_i} \frac{\partial X_i}{\partial P_x} > 0 \quad \frac{\partial B_{xi}}{\partial X_i} \frac{\partial X_i}{\partial P_a} < 0 \dots\dots\dots$$

43

總ての生産物のための總ての個人の總ての生産財に關する個人的需要函數に就いて、同様の事柄が成立するが故に、生産財の社會的需要函數に就いても亦同様の關係が成立する。

生産財の需要に關しても弾力性を考ふことが出来るが、それに關する諸關係は今まで敘述し來たれる事柄より類推することが容易である。

第二節 第二種需要函數

生産方法の決定せられず、又補償關係の存在する場合に於ける生産財の需要を考察する。

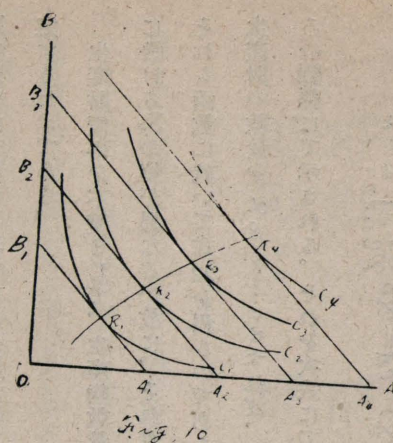
個人*i*を取出す。この個人に於て一定生産物數量 X_i の總生産費は、必要なる生産財の價格と數量との積の和を示すところの式19にて示される。然るに、 X_i を生産するために結合せられたる生産財の關係は、生産函數1にて示されるから、生産結合を決定する條件として、式1に制限せられつゝ、總生産費 K を極小にするところのものを得たのである。これが式22である。この式と1式とが生産財の數量を決定するわけである。

生産財價格を不變として、生産物數量を變化せしむる。それに應じて、生産函數1、總生産費函數19に於ける X_i の値が異なるが故に、それら函數の姿が變化する筈である。生産財數量を決定する條件は、それら函數に就いて式22を得るのである。かくて、 X_i の變化するにつれて、常に式22を満たすところの生産財の數量を $\alpha, \beta, \gamma, \dots$ とすれば、それらは生産財價格を常數とし、生産物數量を變數とするところの關係にて示される。それを次式にて示す。

$$\alpha_{xi} = \int_0^{xi} \frac{\partial \alpha}{\partial X_i} dX_i = F \alpha_{xi}(X_i; P_a; P_b; \dots)$$

$$\beta_{xi} = \int_0^{xi} \frac{\partial \beta}{\partial X_i} dX_i = F \beta_{xi}(X_i; P_a; P_b; \dots)$$

これが、個人 i に於ける生産財 $AB \dots$ に關する個人的需要函數である。完全競争にある均衡に於ては生産物價格は限界生産費と平均生産費と等しく、従つて、限界生産費と平均生産費とは互に等しくなければならぬ。この後の均等は又生産物數量をも決定する。従つて、式 44 に於ける積分上限 X_i は正にこの均衡數量であるわけである。



理解に便するために上述の關係を圖示しよう。茲で圖示が可能なるために、生産財は AB だけ存在すると假定しよう。生産函數 1 に於て生産數量 X_i を常數に保つ。さうすれば、式 1 は B を縦軸 A を横軸に取る直角座標に就いて、曲線を示す。これを等生産曲線と呼ぼう。生産數量 X_i を變化すれば、式 1 は別な等生産曲線を描く。式 1 より、 $\frac{dB}{dP} = -\frac{P}{B}$ を得る。その右邊の分母は共に正である。それ故に、等生産曲線は負の傾斜を示す。 $\frac{dB}{dP} < 0$ をも證明す

ることが出来る。夫故に、この曲線は原點に凸である。第十圖に於て曲線 $C_1 C_2 \dots$ はそれらの等生産曲線である。

線である。

總生産費函數 19 は、平面 BOA に直角なる軸に K を取り（圖示せず）、生産數量を不變に保ち、生産財を

生産函數1に從つて變化せしむれば、立體曲線を描く筈である。これを平面にBOA正射影すれば、總生産費曲線を得る筈である。又、生産物數量を可變にして總生産費を不變に保てば、立體曲線として等生産費曲線を得る。これを平面BOAに正射影すれば、等生産費線を得る。

總生産費函數19に就いて、總生産費Kの全微分は、 $dK = P_a dA + P_b dB$ である。Kを常數とすれば、 $\frac{dB}{dA} = -\frac{P_a}{P_b}$ を得る。これは負號をもつが故に、等費用線は右下りの直線である。かくて、直線 A_1B_1 、 A_2B_2 ……は、總生産費を別にするとこの等費用直線である。

一定の生産數量 X_1 の總生産費を極小にする條件として、吾々は方程式22を得た。これから、 $\frac{P_a}{P_b} = \frac{F_a}{F_b}$ なる關係を得る。これは方程式22の變形にして、等生産曲線と等費用直線とが相切することを示す。從つて、兩線の切點が生産的結合を決定する。第十圖に於て R_1 がそれである。生産物數量を變化するにつれて $R_2, R_3, \dots$ と變化する。かくて、これらの點を結びて曲線を得る。これは生産物數量の變化につれて變化する生産財の組合せ即ちその需要曲線を示す。¹⁾

方程式44を以て示されたる各式を競争に残存する生産者の數にて乗することによりて、生産物Xのための各生産財の社會的需要函數を得る。同様にして求められた各生産物に就いての生産財の社會的函數を總計することによりて、各生産財の總社會的需要函數を得る。これを次式にて示す。

$$d = \sum d_{x1} + \sum d_{x2} + \dots = F_d(P_a, P_b, P_c, \dots, P_n, P_m, \dots)$$

1) Allen, Mathematical Analysis, pp. 370—371.

$$\beta = \sum \beta_{x_1} + \sum \beta_{x_2} + \dots = F\beta(P_x, P_y, P_z, \dots, P_w, P_u, \dots)$$

45

第三節 限界生産力説

完全競争に於ける均衡に於いて、所與一定の價格に對する個人的供給量を決定するものは、方程式 13 である。それに關係する總生産費函數の總ての生産量 X_1 に就いて、式 22 の示す條件がみたされるべきことは既に述べた。これを他の方面より考察する。

生産函數 1 に就いて陰約函數の存在の條件が成立するならば、生産量 X_1 の陽表函數として、

$$X_1 = F(A, B, C, \dots)$$

46

がある。存在の條件と云ふのは、(一)陰約函數たる 1 がその第一偏微分と共に、一定點 $(A, B, \dots)$ のある近傍に於て連續的であること、(二)その函數はこの點に於て零となるが、その生産數量 X_1 に關する偏微分は零でないこと、である。これらの條件を式 1 は満たすと思はれる。

さうすると、所與一定の生産物價格にて個人的供給量を決定する條件は、利潤

$$G = P_x X_1 - K(X_1) = P_x F(A, B, C, \dots) - (P_y A + P_z B + P_w C + \dots)$$

を極大にすることである。即ち

1) Osgood, Advanced Calculus, 1929, p. 133.
Wilson, Advanced Calculus, p. 117.

$$P_x \frac{\partial X_1}{\partial A} = P_a, \quad P_x \frac{\partial X_1}{\partial B} = P_b, \dots$$

47

を得る。これを變形すれば、

$$P_x = P_a \frac{\partial A}{\partial X_1} = P_a \frac{\partial B}{\partial X_1} = \dots$$

48

となる。右兩式に於て、 $\frac{\partial X_1}{\partial A} \dots$ は生産財A……の物理的限界生産力、從つて、 $P_x \frac{\partial X_1}{\partial A} \dots$ は價值限界生

産力、 $\frac{\partial A}{\partial X_1} \dots$ はA……財の生産係數、 $P_a \frac{\partial A}{\partial X_1} \dots$ はそれらのための限界生産費用である。夫故に、式

47は生産財の價格はその價值限界生産力に等しく、式48は限界生産費は生産物價格に等しい、ことを示す。方程式47は極めて重要である。蓋し、それは一方に於て既述の如く生産財の需要函數及び生産物の供給函數の陰約型であるのみならず、³⁾他方に於て限界生産力説の第一命題即ち生産財の價格はその限界生産力によりて定まる、或は兩者は相等しいことを示すからである。⁴⁾

既に述べし如く、價格が如何に變動にするにせよ、個人的供給者にありてはそれを所與一定として、常に式47の關係は保たれる。それをみたすところの生産量を x_1 、生産財の數量を $\alpha, \beta \dots$ とする。他方、完全競争に於ける均衡に於ては價格、平均生産費、限界生産費の三者は均等でなければならぬ。こ

- 2) Walras, L. *Éléments*, 1926, p. 375
Stackelberg, *Grundlagen*, S. 109.
- 3) Walras, *Éléments*, p. 375.
- 4) Walras, *op. cit.*, p. 375.

の後二者の均等は、平均生産費

$$\frac{K(x_1)}{x_1} = \frac{P_a\alpha + P_b\beta + \dots}{F(\alpha, \beta, \dots)}$$

を極小にする。従つて、

$$x_1 P_a - F'_\alpha(\alpha, \beta, \dots) K(x_1) = 0$$

$$x_1 P_b - F'_\beta(\alpha, \beta, \dots) K(x_1) = 0$$

.....

式 49 の各式に夫々 $\alpha, \beta, \dots$ を乗じて、總計すると、

$$x_1 K(x_1) - (\alpha F'_\alpha + \beta F'_\beta + \dots) K(x_1) = 0$$

これを整理すれば

$$F(\alpha, \beta, \dots) = \alpha F'_\alpha + \beta F'_\beta + \dots$$

50

を得る。他方、式 47 の各々に $\alpha, \beta, \dots$ を夫々乗じて總計すれば、次式となる。

$$P_x \left(\alpha \frac{\partial x_1}{\partial \alpha} + \beta \frac{\partial x_1}{\partial \beta} + \dots \right) = P_a \alpha + P_b \beta + \dots$$

これに式 50 の値を代入すると

$$P_x \alpha = P_a \alpha + P_b \beta + \dots$$

51

を得る。51式の右邊は總生産費、左邊は總賣上額である。これは、式47によりて、生産財にその價值生産的貢獻に等しく支拂ふならば、生産物總價額は過不足なく分配せられることを示す。⁵⁾これは限界生産力説の第二命題である。

限界生産力説は、前記第一第二兩題をその主張内容とする。その何れを欠くとも分配論としての限界生産力説は全うないことになる。

ワラスによれば、限界生産力説の根本命題として三あげられる。⁶⁾第一は自由競争の下に於ては生産費は極小になされと云ふことであり、第二は私のさきにあげた第一命題、第三は私の第二命題である。尤も、ワラス經濟學要義の決定判にはこの第三命題は削除せられてゐる。⁷⁾

惟ふに、ワラスの第一命題は特に限界生産力説のものではない。自由競争にせよ獨占にせよ、經濟原則の支配する限りあてはまる事柄である。従つて、限界生産力説の第一命題と稱すべきものでない。その根本命題は私のあげた二であるべきであると信ずる。

若干の補説を加へて置かう。前記第一命題は、總ての生産財の間に互に微分的補償の關係が成立することを必要とする。⁸⁾これは否むことは出来ない。然るにも拘はらず、現實に於ては生産係數は必ずしも總て可變的ではない。⁹⁾この事實は限界生産力説の基本的前提即ち微分的補償關係又は變分の原理 (Principle of variation) にもなるものである。従つて、限界生産力説の第一命題は成立し難いと云ひ得るであらう。¹⁰⁾併しながら、變分の原理が生産財の組合せに適用出来ないか否かは、生産的組合せを如何なる

5) Stackelberg, op. cit., S. 111.

Schneider, E. Bemerkungen zur Grenzproduktivitätstheorie, Zeitschrift für Nationalökonomie, Bd. 4, 1933, S. 615.

6) Walras, Éléments, 1900, 但し, H. Grenzproduktivitätstheorie Zeitschrift für Schultz, Marginal productivity and General pricing process, Journal of political economy, Vol. 37, 1929, p. 514.

7) Walras, Éléments, 1926, p. 375.

8) Hicks, J. R. Marginal productivity and the principle of variation, Economica, Vol. 12, 1932, p. 80.

ものと見るにかゝる。若し、生産方法を固定的のものと見る限り、吾々の既に詳論したる如く、生産的組合せは變分の原理の適用を許さない。夫故に、その場合には限界生産力説の第一命題は、必ずしも總ての生産財に關して妥當し得ぬことは云ふを俟たぬ。その妥當し得るのは互に補償の關係に結ばれるところの若干の生産財に關してである。従つて、第一命題は直には成立し得ぬ。この點はパレト批難の前半である。而してこの非難は避けることは出来ないであらう。

併しながら、總ての場合に就いて變分の原理が適用出来ぬとは論じ難い。生産方法の即座に而して何等の損害なしに變化し得る場合には、生産係數の固定的なるものは一もない。總ての生産財の生産係數は可變的であり、然も、互に微分的補償の關係に結ばれてゐると見ることに大いなる誤謬はない。従つて、この場合にも尙變分の原理の適用せられず、夫故に、第一命題は成立せずと云ふことは出来ない筈である。なるほど、生産的組合せを示すところの生産函數は唯一あるわけではない。併しながら、そのことは、變分の原理の適用さへ可能であるならば、第一命題の成立を毫も妨げない。尙、第一命題は生産函數の一次の同次性によつてのみ成立すると主張するものがある。¹²⁾ 併しながら、これは正當なる論證の結果とは思はれぬ。生産函數が一次の同次性をもつと否とに關せず、變分の原理さへ適用せられるならば、第一命題は必ず成立する。¹³⁾ 吾々の既に論證した通りである。

次に、第二命題に關して説明する。第二命題即ち方程式51の成立するには、方程式50が成立せねばな

Valk, W. L. The Principles of wages, 1928, Chap. VII.

9) Pareto, Cours d'Économie politique, Tome II, p. 82—83.

Pareto, Economie Mathématique, Encyclopédie des Sciences Mathématiques, Tome I, p. 639.

10) Hicks, Marginal productivity, p. 81.

11) Pareto, Cours, p. 83.

12) Schultz, H. Marginal productivity, p. 515.

13) Wicksell, K. Lectures on political Economy, Vol I, 1934, p. 130.

らぬ。又これは式49から導出される。方程式49は、平均生産費極小の條件であり、その生産費は、均衡價格のそこに定めらるべき値である。然るに、式50の示すところは何かであるか。それは一次の同次函數 (homogenous function of 1st order) に關するオイレルの定理 (Euler's Theorem)¹⁴⁾ である。従つて、第二命題成立の論理的次序はかうなる。先づ、第一命題が成立し、次に、均衡價格の條件が成立する。それが成立すれば必然に方程式50即ちオイレルの定理が成立する。それによりて式51即ち第二命題が成立することになる。¹⁵⁾

然るに、論者によりては、先づ、生産函數に關して一次の同次性を論證して、然る後に、第二命題を論證せんとされる。かくの如き試みはウィツクステイドによりてなされてゐる。¹⁶⁾ 然るに、生産函數が一次の同次性を有つことの經濟學の意味は何であるか。それは總ての生産財を m 倍するならば、生産物數量も亦 m 倍せられることである。然もこれは同型の經營單位を m 個持つ場合に生ずる事柄ではない。一の經營單位に就いて生産財の量を m 倍することではなければならぬ。然るに、さうすることは生産規模の擴大を意味する。従つて、そこには吾々の既に見て來た如く、組織による節約の法則が支配せねばならぬ。そうである限り、生産物の數量は m 倍ではない。 m 倍以上である筈である。さうすれば、生産函數は一次の同次函數ではない。従つて、それをその必要條件と見る限り第二命題の成立は論證せられ難い。これは正にパレートの限界生産力説に對する批判¹⁷⁾の後半である。

14) Goursat, Édouard. Cours d'Analyse mathématique, Tome I. 1927, pp. 60—64.

15) Wicksell, Lectures, Vol. I, p. 130.

16) Wicksteed, P. H. The Co-ordination of the laws of distribution, reprint of University of London, 1932, p. 15.

17) Pareto, Cours, Tome II, pp. 83—84.

惟ふに、第二命題を論證するために、生産函數の同次性を論證してかゝることは、不可能に屬する。蓋し、經濟的事實に於ては、一次の同次性は成立しないからである。併しながら、完全競争の下にある均衡に於ては價格は極小なる第二種平均生産費に等しくなければならぬ。この條件を満たすところの平均生産費に於ては、少くとも、一次の同次性が満たされることが證明出来る。

吾々は第二種生産費函數に就いて、小なる數量範圍に於ては費用遞減の法則が支配し、その範圍の上限に於て費用は極小となり、それを下限とするところのより大なる範圍に於ては費用遞増の法則が支配することを見て來た。このことは、生産函數に就いて夫々次の關係の成立することを意味する。¹⁸⁾

$$\alpha F'_x + \beta F'_y + \dots \leq x$$

而して、均衡價格の條件のみたされるのは、正に等號の成立する點である。従つて、かうなる。生産函數は總ての生産數量に就いて一次の同次性を持たない。併しながら、均衡の條件はそれを持つ點に於て満たされる。夫故に、第二命題の成立が論證せられることになる。

18) Schneider, Bemerkungen, SS. 612—615.
Wicksell, Lectures' pp. 128—129.