

供給函数論

栗村, 雄吉

<https://doi.org/10.15017/4150391>

出版情報 : 経済学研究. 2 (2), pp.215-240, 1932-10. Society of Political Economy, Kyushu University

バージョン :

権利関係 :

供給函數論

栗村雄吉

—

ある財の一定價格に於てならば、引取らむと申出でられる數量を需要數量又は單に需要、その價格を需要價格といふ。同じく引渡さむと申出でられる數量を供給數量又は單に供給、その價格を供給價格といふ。されば、需要及供給には夫々一定の價格が前提されてゐる。價格が變化すれば、夫に應じて需要、供給は變化する。此の關係を夫々需要函數、供給函數といふ。需要の側にありては、價格の變化と數量の變化とは互にその方向を逆にする。従つて、需要函數は消極又は減少函數である。供給の側にありては、價格の變化と數量の變化とは互にその方向を一にする。従つて、供給函數は積極又は増加函數である。

均衡價格は是等二函數の共通根として決定せられる、従つて、需要函數、供給函數は如何にして決定せられるかといふ問題は、價格の理論に取りて極めて重要な問題である。需要函數の決定に就いては、私は部分的ではあるが嘗て論じた¹⁾。それは事柄が割合に簡單である。而して、多の人々に依りて承認せられたる定説とも云ふべきものがある。然るに、供給函數は事柄が極めて複雑である。それが爲か諸家の論するところは極めて區々である。供給函數に關する問題は未だ明かにせられてゐないところの「現代經濟學上の一暗黒點²⁾」であると思はれる。

本論文はその暗黒點を闡明せむとする一習作である。

二

財が獨占の對象であるか、自由競争の對象であるか、或はそれ等の中間にあるところの經濟の對象であるかに依りて、供給函數の様相は著しく異なる。更に、等しく自由競争の對象であるところの財であっても、(一)生産が全然不可能であるもの、生産は不可能ではないが (二)自然科學的、法的、又はその他の社會的條件の故に數量を任意に増加すること能はざるもの (三)費用を増加して始めて數量を増加し得るにせよ然らざるにせよ、數量を任意に増加するを得るものに依りて、夫々その供給函

1) 未發表拙稿「カウセル教授の價格理論の批評」

2) Sraffa, The laws of returns under competitive condition, Economic Journal vol. xxxvi p. 536.

數の様相を異にする。私は専ら最後の場合を念頭において論を進める。

財（生産物）の供給者には二種ある。一、自ら生産を行ひて供給する者、所謂本源的供給者、二、自ら生産することなしに、他人より供給を受けて更に他人に供給する者、所謂派生的供給者である。後者の存在が供給關係に何等の影響をも與へないわけではない。然しながら、終局に於いて供給關係を指導するものは本源的供給者である。従つて、茲には簡單を得るために、本源的供給者のみが供給者であると假定する。

自由競争の對象であるところの生産物(A)の供給者I II …… nの各は、自らを圍る市場關係即外部經濟を直接に而して單獨に左右修正する力を持たない。彼等の各は先づ此の外部經濟を受納して、之によりてその内部經濟を組織指導し、夫によりて自己の外部經濟に對する態度を決する。かくして決定せられたる各供給者の態度の合成果として、外部經濟に影響が現はれる。各供給者は此の新しき外部經濟を再受納してその内部經濟の組織を仕直す。その合成果として、更に外部經濟に影響が現はれる。かくの如き過程の繰返によりて遂に均衡状態が到る。然るが故に、供給函數を考察するにあたりて、先づ外部經濟を與へられたるものと考へ、此の條件の下に於て、各供給者の供給關係に對する態度は如何にして決定されるかを考察することが必要である。

多數の供給者の中の一供給者Iを取出して考察の對象とする。彼は生産物(A)の一定量Aを生産してゐるとする。その供給價格を根本的に決定するだけの力は持たないが、少くとも之に影響を與へるところの事柄が二ある。一は將來の市場の見込である。將來高價格又は低價格が見込まれるならば、生産設備の擴張又は縮小は暫く別に考へるとしても、現存數量に就いて賣惜み又は賣急ぎが行はれる。従つて、現在に於ける供給函數(個人的)は當然に影響を受ける。但し、財の性質上全然貯藏することが出来ないか、又は貯藏することは出来ても多額の費用を要し又は著しく損傷されるものは、例外である。二は供給者個人の金融状態である。他の條件一樣なりとすれば、資金の缺乏に苦しむでゐる時は賣急ぎ投資を辭しないであらう。反對の場合はその反對である。従つて金融状態が供給函數に影響を與へることも明かである。

今、これ等二の事情を考慮の外に置く。かゝる前提の下に於いて供給者は如何なる態度に出するか。供給者に取りては高價格は益々可なりである。需要の關係を離れて考へるならば、供給價格には上限はないであらう。而して、その下限を描くものは何であるか、それは明かに生産費である。勿論この下限とても絶対的のものではない。事情によりては此の下限を供給價格のくぐることはあり得る。然れども、かくては供給者は損失を蒙ることとなり、この現象は持續的のものとは考へ難い。供給者I

に就いて見れば、その生産費を下限としてそれ以上の價格に對して、現在數量が相應する。然らば、供給者Iに於ける生産費とその數量Aとは如何にして決定されるか、次に考察すべき問題である。

三

供給者即ち生産者Iが生産物(A)のA量を生産するために、生産手段(P)(Q)……(Z)の夫々の量 P_a, Q_a, \dots, Z_a を必要とする。而して、その價格を夫々 p_p, p_q, \dots, p_z とする時は、(A)財A量を生産するに必要な貨幣費用の總額は次式によりて示される。

$$K_a = p_p P_a + p_q Q_a + \dots + p_z Z_a \quad (1)$$

而して、此の費用の總額は次の三に依存して變化する。

甲、 P_a, Q_a, \dots, Z_a の量、これ等は更に(イ)生産の内部的組織(これは技術的條件經濟的條件の二が決定する) (ロ)生産物の數量

乙、生産手段の價格 p_p, p_q, \dots, p_z 、是等は更に市場の狀況即ち外部經濟組織に依存して變化する。

従つて、全部費用 K_a は (一)内部經濟組織 (二)生産數量 (三)外部經濟組織の函數である。然れども、自由競争の下にある生産者は外部經濟組織に對しては無視し得る量である。蓋し、生産物に

關して然るが如く、一生産者の生産手段需要量は社會的需要量に對して極少量であるが故に、一生産者は外部經濟組織を左右修正するだけの力を持たない。従つて、生産者Iに關する限り生産手段の價格は一定不變と見て差支ない。次に生産の内部組織は(イ)經營能力(ロ)處理し得る資本の大きさに依存する。若し凡の生産者の經營能力が同一であると假定するならば、生産の内部的組織は資本の大きさに依存する。といつても、資本の大きさが生産の内部的組織即規模仕掛を一義的に決定するのではない。唯、規模仕掛の大きさの動き得る範圍を決定するにすぎない。今、その中の一が選ばれたとする。然らば、全部費用 K_a は生産手段の數量 $P_a \dots Z_a$ の函數である。是等は更に生産の技術的條件並に經濟的條件によりて定まるのであるが、暫く後者を無視するならば、技術的條件だけが決定する。かゝる條件の下に於いては全部費用 K_a は生産數量のみの函數である。³³⁾

既に一定數量Aを生産してゐる時、更に少量 dA だけ添加するために必要なる全部費用 K_a に添加される費用を限界費用と云ふならば、限界費用mは

$$m = dK_a = (p_p \delta P_a + p_q \delta Q_a + \dots + p_z \delta Z_a + P_a \delta p_p + Q_a \delta p_q + \dots + Z_a \delta p_z) dA \quad (2)$$

に依りて示される。然るに前述の如く生産手段の價格は一定不變であるが故に限界費用を示す式は

$$m = dK_a = (p_p \delta P_a + p_q \delta Q_a + \dots + p_z \delta Z_a) dA \quad (2')$$

となる。而して、 dA だけを生産するために必要な生産手段 $(P)(Q)\dots(Z)$ の量 $\partial P_a, \partial Q_a, \dots, \partial Z_a$ を生産係数と云ふ。而して、 $\partial P_a = ap, \partial Q_a = aq, \dots, \partial Z_a = az$ として表はす。

生産係数は生産數量 A の凡ての値に就いて必ずしも一樣ではない。 A の値の變化につれて變化する生産係数の變化の様相を三に分けることが出来る。(一) $A=0$ に於いて一定値を持つが $A=0$ 以外の値の時には零であるもの、之等を ap, aq, \dots, az として表はす。(二) $A=0$ 以外の値に於いて常數であるもの、之等を ap', aq', \dots, az' として表はす。(三) A の凡の値に對して一樣ならざるもの、之を ap'', aq'', \dots, az'' として表はす。是等三種の生産係數に屬する生産手段の種類は必ずしも皆別種のものではない。同一種類の手段にして二又は三種の生産係數に屬するものがある。

全部費用 K_a は又是等三種の生産係數によりて分けることが出来る。即ち

$$\begin{aligned} K_a &= \left(\sum_p p \int_0^A ap + \sum_{p'} p' \int_0^A ap' + \sum_{p''} p'' \int_0^A ap'' \right) dA \\ &= \sum_p p P_a + A \sum_{p'} p' ap' + \sum_{p''} p'' ap'' dA \\ \sum_p p P_a &= \pi_a \quad \text{と作るならば} \end{aligned}$$

- 3) Amoroso. La curva statica di offerta, Giornale degli. economisti e Rivista di statistica 1930, Genuais, p. 2
- 4) Pareto, Mannel d'économie Politique 1927 p.607.
- 5) Pareto, Cours d'économie politique II p. 83. Schultz, H. Marginal productivity and General pricing process, The Journal of political Economy vol. 37. October 1929. Peiser, H. Der Einfluss des Beschäftigungsgrades auf die industrielle Kostenentwicklung, 1924 S. 4.

$$K_a = r_a + \Delta \sum_{p'}^{z'} pp'ap' + \sum_{p'}^{z'} pp'' \int_0^A ap'' dA \quad (3)$$

方程式(3)の右邊第一項を不變費用、第二項を比例的可變費用、第三項を不比例的可變費用と云ふ⁶⁾。不比例的可變費用を更に *degressive Kosten* と *progressive Kosten* とに分けるものがあるが、この區別は餘り有益ではないと思ふ。是等三種の生産系數に就いて見る。第一種及第二種は生産方法そのものが決定されるならば一義的に決定される。併しながら、第三種はさうではない。第三種の一又は數多は全然別種の一又は數多と取替へられることが可能である。更に、一又は數多の増加又は減少が他の一又は數多の減少又は増加によりて補償されることが可能である。生産方法は使用される生産手段の代替關係及生産系數の補償關係の動き得る範圍を決定する。然れども、これ等の範域の中より、如何なる生産手段の組合せが、而して如何なる生産系數が選まれるかは、生産方法の決定のみでは決定されない、更に生産方法以外の經濟的條件が加はらねばならぬ。複雑なる關係を簡單に捕捉するため、生産手段の代替關係も、生産系數の補償關係も決定せられたるものとして、換言すれば、三種の生産系數は生産數量Aのみの一價函數であると假定して論を進める。

6) Barone, E. Principii di economia Politica, 1929 p. 8.

Gumdzüge der theoretischen Nationalökonomie 1927 S. 22—23

7) Peiser, H. ditto s. 4.

四

全部費用函數 K_a に於いて、一定數量 A に相應するところの全部費用 K_a を A にて除せる商が平均費用 u である。之は次式に依りて示される。

$$U = \frac{K_a}{A} = \frac{1}{A} \left(\pi_a + A \sum_p' p p' a p' + \sum_{p''}'' p p'' + \int_0^A a p'' dA \right) \\ \frac{\pi_a}{A} + \sum_p' p p' a p' + \frac{1}{A} \sum_{p''}'' p p'' \int_0^A a p'' dA \quad (4)$$

平均費用 u は生産數量が變化すると共に變化する。蓋し、 K_a は A と共に且つ異りたる變化率を以つて變化するからである。圖表的に表現するならば、平均費用 u の軌跡即ち平均費用曲線は、方程式(4)の右邊に依りて明なる如く、三の曲線に依りて合成されてゐる。方程式(4)の右邊第一項は漸近線を示し、第二項は横軸に並行する直線を表し、第三項は不規則なる曲線を描く。而して、平均費用曲線の姿は、その方向係數即ち方程式(4)の A に關する微分係數を求むることによりて推知することが出来る。即

$$\frac{dU}{dA} = \frac{d}{dA} \frac{K_a}{A} = \frac{K_a' A - K_a}{A^2} = \frac{1}{A} \left(K_a' - \frac{1}{A} K_a \right) \quad (5)$$

又は

$$\begin{aligned} \frac{P}{K} &= \frac{P}{VP} = \frac{P}{VA} \left(\frac{1}{V} + \sum_{p'} \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} + \sum_{p''} \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} \int_0^A (VP) da'' \right) \\ &= -\frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} + \frac{1}{V} \sum_{p'} \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} + \frac{1}{V} \sum_{p''} \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} \int_0^A (VP) da'' \end{aligned} \quad (6)$$

大體に於いて、不比例的可變費用 $\sum_{p'} \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} \int_0^A (VP) da''$ は單調増加函數である。加之、その不比例性は第三種の生産系數の變化が一様ならざることに基くが故に、次の關係あり。

$$\begin{aligned} \frac{1}{V} \sum_{p'} \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} \int_0^A (VP) da'' - \frac{1}{V} \sum_{p''} \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} \int_0^A (VP) da'' &= \frac{1}{V} \sum_{p'} \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} \int_0^A (VP) da'' - \frac{1}{V} \sum_{p''} \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} \int_0^A (VP) da'' \\ \sum_{p'} \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} \int_0^A (VP) da'' - \frac{1}{V} \sum_{p''} \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} \int_0^A (VP) da'' &> 0 \end{aligned}$$

∴ $a > b > c > \dots > m$ なる數例があるとき $a > \frac{a+b+c+\dots+m}{項 種}$ であるからである。

従つて、

$$\left| \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} \right| > \left| \frac{1}{V} \left(\sum_{p'} \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} - \frac{1}{V} \sum_{p''} \frac{1}{V} \frac{d_p''}{dp''} \int_0^A (VP) da'' \right) \right| \quad (7)$$

なる關係が成立する限り、方程式(6)は負數である。依つて、平均費用曲線は右下りである。

$$\left| \frac{1}{A} \frac{u_z}{u} \right| < \left| \frac{1}{A} \frac{1}{\sum_{z'} p_z'' p_z''} \right| \left(\frac{1}{A} \frac{1}{\sum_{z'} p_z'' p_z''} - \frac{1}{\sum_{z'} p_z'' p_z''} \right) \int_0^A p_z'' p_z'' dz \quad (8)$$

なる關係が成立する限り、平均費用曲線は右上りである。従つて、平均費用曲線の形態は、勿論企業毎に異なることは明であるが、共通の次の性質を持つ。「最初は平均費用uはAの増加と共に減少するが、ある點より増加の傾向を取る」

此の關係は所謂大量生産の法則と云はれるところのものゝ表示であつて、農業であると工業であるとの區別なく、費用が前述の三種あるひは少くとも、不變費用と可變費用との二よりなる限り妥當する。不變費用が可變費用よりも比較的に大なる企業に於いては、平均費用曲線の右下りより右上りに轉向する點は、割合に遅く到達する。それに反する場合は、割合に早く到達する。大體に於いて、工業は前者に、農業は後者に屬すると思ふことが出来る。¹¹⁾

五

限界費用は既に述べたる如く、全部費用函數K_aの微分である。即ち方程式(3)より次式に依りて示される。

9) Amoroso, ditto. p. 3.

10) Bucher Entstehung der Wirtschaft II s. 101-103

高田保馬博士、經濟學新講第一卷二百八十一頁

11) Amaroso, ditto p. 3-4

$$m = dK_n = (\sum p'ap' + \sum pp''ap'') da \quad (9)$$

限界費用 m は A の變化と共に變化することは明である。蓋し、第三種の生産係數が變化するから。 m の軌跡が限界費用曲線である。此の曲線の性質はその方向係數即ち限界費用函數(9)の微分係數

$$\frac{d}{dp} m = \frac{d}{dp} (\sum p'ap' + \sum pp''ap'') = \frac{d}{da} \sum pp''ap'' \dots \dots \dots (10)$$

によりて推知することが出来る。即ち方程式(10)が常に正であるならば、換言すれば不比例的可變費用が單純増加するならば、限界費用曲線は右上りである。方程式(10)が常に負であるならば、右下りである。(此の場合には殆んど起らない)。方程式(10)が正負を持つならば、正である間は右上り、負である間は右下りである。方程式(10)が零である點に於いて、限界費用曲線はその方向を轉ずる。而して、極大極小の法則に従ひて、此の點に於いて限界費用は最小となる。よし、方程式(10)を零とする A の値が複數あるとしても、その中より最小の限界費用を決定することは極めて容易である。既に述べる如く、平均費用曲線はその性質上、最初右下りにして、一定點に於いて右上りに轉向する。而して、此の轉向點は極大極小の法則に従つて、平均費用曲線の方向係數即方程式(6)を零とする

條件

$$\frac{du}{dA} = -\frac{1}{A^2} \pi_a + \frac{1}{A} \sum pp'ap'' - \frac{1}{A^2} \sum pp'' \int_0^A ap' dA = 0 \quad (11)$$

を満足するところの點である。この點に於て平均費用は最小となる。この點を企業の最能限點 (optimum point) と呼ぶ。モロオンの punto critico o. di fuga della data impresa と呼ぶもの¹²⁾、マアシヤルの margin of profitability と呼ぶもの¹³⁾も亦之にあたると思ふ。

限界費用を最小ならしむる點は方程式(10)を零とする點であるに反して、平均費用を最小ならしむる點は方程式(11)を満す點である。従つて、兩者は原理的に一致しない¹⁴⁾。唯、不變費用がなく可變費用のみによりて生産が營まれる場合だけは例外である。

方程式(11)を見る。それを變形すると

$$\frac{1}{A^2} \pi_a + \frac{1}{A^2} \sum pp'' \int_0^A ap' dA = \frac{1}{A} \sum pp'' ap''$$

$$\frac{1}{A} \pi_a + \frac{1}{A} pp'' \int_0^A ap' dA = \sum pp'' ap''$$

となる。兩邊に $\sum pp'ap'$ を加へると

12) Amaro, ditto p. 5

13) Marshall, Principles of Economics 1922 p. 350

14) Pigou. Law of decreasing and increasing cost. Economic Journal Bd. XXXVII p. 193.

$$\frac{1}{A} \sum p p' a p + \sum p p' a p' + \frac{1}{A} \sum p p'' \int_0^A a p'' dA = \sum p p' a p' + \sum p p'' a p'' \quad (12)$$

となる。方程式(12)の右邊は限界費用曲線を表はすところの方程式(9)の右邊に等しい。その左邊は平均費用曲線を示すところの方程式(4)の右邊に等しい。依つて、次の重要な關係が成立する。

平均費用曲線が限界費用曲線と、交るところが最能限點であつて、この點に於いて、平均費用が最小となる。¹⁵⁾

最能限點の左方に於いては、限界費用曲線は平均費用曲線の下にある。その右方に於いては逆となる。¹⁶⁾

六

最能限點の左方に就いて見る。限界費用とは既に述べたる如く、A量を生産してゐる上に尙A量を添加する場合に於ける、全部費用の増分である。従つて、數量Aの變化に獨立なる不變費用の一個宛の割當額を含むてゐない。他方、平均費用はA量の全部費用をAを以て除したる商である。然るに、最能限點の左方に於いては限界費用は平均費用よりも小である。従つて、限界費用を供給價格の下限

15) Amsroso, ditto p. 5. Pigou, An analysis of Supply, Economic Journal Bd. 33 p. 244—5. Economics of Welfare. 1929 p. 792. Schultz, ditto. p. 523.

16) Amoroso, ditto p. 5—6 Schultz, ditto p. 534,

とするならば明に損失を蒙る。蓋し、賣上總額を M_a とするならば、

$$m \times A = M_a < K_a$$

であるから。従つて供給價格の下限を決定するものは限界費用ではあり得ない。然るに、平均費用にて供給するならば、損失も利益もない。蓋し、

$$u \times A = M_a = K_a$$

であるから。従つて、供給價格の下限を描くものは收支を正に償ふところの平均費用である。¹⁷⁾ 依つて、供給曲線を決定するものは平均費用曲線であるやうに思はれる。然るに、他方、社會的需要曲線は全線を通じて右下りであるが、平均費用曲線の最初の部分即右下りの部分との間に次の關係が生ずる。

即ち、平均費用曲線の傾斜は社會的需要曲線のそれよりも急であるから、両者が一度交ることありとしても、その交點は所謂不安定均衡點 *unstable equilibrium point* ¹⁸⁾ であるから、この點に止ることは出来ない。自由競争は供給者をして更に生産の數量を大にして、生産費を低廉ならしむるであらう。かくして、生産費の最低なる點即ち最制限點まで生産數量を増大せしめずば止まない。然るが故に、最制限點の左方に於いては平均費用曲線が供給曲線を決定する如く思はれるが、それは潜在的のものであつて、供給者には直接にその腰を決定する役目をなさない。¹⁹⁾

17) Amoroso, ditto p. 5. Pigou, Analysis. p. 243.

18) Pigou, The Economics of welfare. 1929 p. 792-3

19) Schultz, ditto q. 534.

既に述べたる如く、最能限點に於いて、限界用と平均費用とが一致する。即ち次の關係がある。

$$u = m$$

$$mA = M_a = uA = K_a$$

従つて、最能限點に於いては限界費用を以つてする供給は正に收支償はしむる。故に、此の點に於いては限界費用が供給價格の下限をなす。されば、均衡價格よりも此の限界費用が大なる生産者は競争場裡から排除せられるは明である。この事柄を別にして考へる。供給者Iに於いては、その最能限點が供給曲線の始發點となる。その點に於ける數量をA、限界費用 m_0 をにて表はす。

最能限點の右方に就いて見るに、方程式(8)より明なる如く、 $\epsilon \wedge \beta$ である。従つて、

$$uA = M_a = K_a$$

$$mA = M_a > K_a$$

なる關係が成立する。即ち平均費用に於いてする供給は收支正に相償はしむるにすぎないが、限界費用に於いてする供給にありては、餘剰を生む。而して、均衡價格よりも小なる β_0 を有する生産者は後者が前者に等しくなるまで生産數量を増大する事によりて、餘剰を最大とする事が出来る。故に、自由競争に於いて、生産者が攻激的態度に出ずして與へられたる狀況を最も有利に利用せんとする態度に出

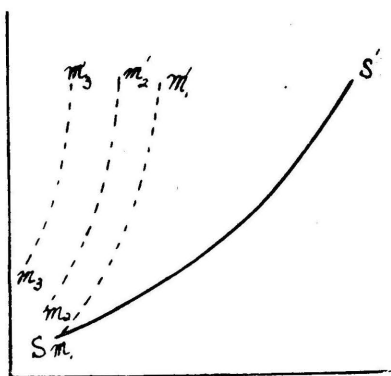
する限り、限界費用が供給価格の下限を決定する。従つて、個人的供給曲線は限界費用曲線が決定する。²⁰⁾

七

今まで個人的供給曲線に就いて考察した。次には社會的供給曲線を考察することが必要である。現實の社會には(A)財の無数の供給者がある。而して、夫等供給者の採用する生産方法には極めて大なる差異がある筈である。夫等大小多様の供給者 I II …… n が前述せし供給者 I と同様の條件の下に於いて生産すると假定する。然らば、彼等供給者は各自の條件に於いて最能限點、之に相應するところの限界費用 m_0 、數量 A_0 を決定することが出来る。而して、供給者 I II …… n に於いて、夫等を夫々 $m_{01}, m_{02}, \dots, m_{0n}, A_{01}, A_{02}, \dots, A_{0n}$ にて表はし $m_{01} > m_{02} > \dots > m_{0n}$ なる關係があるとすんならば、 m_{01} 以下の價格 p_a にては供給は皆無である。價格騰貴して m_{01} と等しくなれば、供給者 I が A_{01} だけを供給する。而して、 m_{01} よりも大にして m_{02} よりも小なる價格に於いては、供給者 I はその限界費用が此の價格に等しくなるまで供給數量を増加する。更に價格騰貴して m_{02} と等しくなれば、一方供給者 I はその限界費用が此の價格と等しくなるまで供給數量を増加すると共に、他方、供給者 II が A_{02} を供給し得る。更に價格騰貴すれば、I II がその各の限界費用が此の價格と等しくなるま

20) Amoroso, ditto p. 5. Pigou, Analysis, p. 243.
Schultz, ditto. p. 534.

で供給數量を増加する。かくの如くして、價格の騰貴と共に、一方既に供給に参加してゐる者が $P_a \parallel$ となるまで供給數量を増加すると共に、他方今までは $P_a \wedge E_0$ なりしが故に参加し得なかつた者が $P_a \parallel E_0$ となりて供給の範囲に入り来る。²¹⁾ かくして社會的供給曲線が決定される。此の社會的供給曲線は個人的供給曲線の合成である。之を圖示すれば、



第一圖

第一圖の如し。マアシヤル、ビグウにありては、供給函數が長期のものゝ短期のものゝに分けられてゐる。然しながら、この區分は無用であると思ふ。蓋し、供給函數に長期短期の區別はない。與へられたる時點に於ける供給價格と供給數量との關係を以つて、價格理論には十分である。強ひて、異時に於ける供給函數を比較するならばかうなる。時の経過と共に生産方法に改良發明が加へられるとすれば、一時點 t_1 に於ける社會的供給曲線の始發點に位する供給者も、異りたる t_2 時點に於ける供給曲線の始發點は縱軸は小となり横軸は大となる。各順位の供給者に就いて、同様の

21) Schultz, ditto p. 535. 高田保馬博士、經濟學新講第二卷二十一頁
 Sedneider, E. Zur Interpretation von Kostenkurve, Archiv f. Sozialwissenschaft u. Sozialpolitik Bd. 65 Heft 12. s 277—278.
 Bowley, Mathematical Groundwork of Economics p .36

ことが表はれるが故に、 t_0 時點に於ける社會的供給曲線は t_1 時點に於けるものよりも傾斜が緩である。²²⁾

八

今まで、(一)生産方法の確定、(二)代替關係及補償關係が全くなきこと、(三)一切の生産手段の價格は一定不變と云ふ三條件の下に論歩を進めて來た。しかしながら、その何れの條件も皆現實より遠きものである。従つて、是等の前提を漸次に除去して考察を進めねばならぬ。

再び供給者一個人を考察の對象として論を進める。先づ第二の前提を除去する。生産物の一定數量 A を生産するために、第三種の生産係數に屬するもの一又は數多の増加又は減少が他の一又は數多の減少又は増加に依りて補償される。一定數量 A を生産するに必要な全部費用は

$$K_a = \pi_a + A \sum p p' a p' + \int_0^A (p p'' a p'' + p q'' a q'' + \dots + p z'' a z'') dA \quad (13)$$

であるが、 $a p''$, $a q''$, \dots , $a z''$ が互に補償の關係に立つといふことは次式によりて示される。

$$f(a p'', a q'', \dots, a z'') = 0 \quad (14)$$

生産係數 $a p''$, $a q''$, \dots , $a z''$ を變化する時、A の全部費用の變化は方程式(13)より、

22) Amoroso, Le equazioni differenziali della dinamica economica, Giornale degli economisti e Rivista di statistica 1929. p. 73

$$dK_a = \int_0^A (pp''_{\partial ap''} + pq''_{\partial aq''} + \dots + pz''_{\partial az''}) dA \quad (15)$$

に依りて示される。第三種の生産係數を決定するための條件は、生産物一定數量Aの全部費用を極小ならしむることである。即ち方程式(15)が零とならねばならぬ。

$$0 = \int_0^A (pp''_{\partial ap''} + pq''_{\partial aq''} + \dots + pz''_{\partial az''}) \quad (16)$$

然るに互に補償關係に立つr個の生産係數 $aq'' \dots aq'' \dots az''$ を結ぶ方程式(14)に於いて、その中の一例へば ap'' は他の凡ての獨立變數 $aq'' \dots az''$ の函數と考へることが出来る。それで、方程式(16)は次の(r-1)個の方程式を含むことが證明される。²³⁾

$$\left. \begin{aligned} pp''_{\partial aq''} + pq'' &= 0 \\ pp''_{\partial ar''} + pr'' &= 0 \\ \dots \dots \dots \\ p''_{\partial az''} + pz'' &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (17)$$

これ等(r-1)個の方程式に(14)を加へるとr個となるが故に、未知數のr個の生産係數の値を決定することが出来る。既に述べたる如く、生産係數は生産數量Aに依りて變化する。而して、互に補償

23) Pareto, Manuel. p. 633-34 Schultz, ditto p. 527.

の關係に立つところの生産係數も、補償の仕方はAの値によりて異なるはずである。従つて、方程式(14)には數量AをParameterとして挿入する必要があるだらう。

もし、代替の關係に立つ手段があるならば、それ等の一組合せに就いて、方程式(13)(14)が一組宛成立する。従つて、生産手段の組合せが幾何あるとも、生産係數を決定するに必要なして十分なる條件が與へられる。

一生産方法に於いて、其の生産數量Aの値を種々に變化するにつれて、その各の値に應じて、前述の條件が與へられ、それに依りて各の數量の全部費用を極小ならしむるところの生産係數が決定せられる。

之を幾何學的に説明する。一定數量Aを生産するに必要な第三種生産係數が多様性を有することは、Aに於ける限界費用が多價であることを意味する。従つて、限界費用曲線、延ひては平均費用曲線は、もはや曲線ではなくて一定の幅員を持つところの曲帶となる。前述の方程式(16)(17)の條件を満すところの生産係數による限界費用の軌跡は、この曲帶の下限曲線である。供給者は多様の生産係數の中より此の下限曲線を描くところの生産係數を選ぶ。此の限界費用下限曲線と平均費用曲帶の下限曲線との交點が、平均費用を最小とする最能限點である。此の最能限點に就きて前述(六)の關係が

あてはまる。

ワラスにありては、(一)凡ての生産係数が補償關係に立ち、(二)方程式(14)に相應するところの方程式を生産數量に無關係なるもの、而して、方程式(13)と(14)とが同一關係の表現である(三)方程式(14)に相應するところの方程式が $PQ \dots Z$ に關する一次の Homogeneous function⁵⁵⁾であると考えられてゐる。是等の假定が許されるならば、限界生産力説は是認さるべきであらう。²⁶⁾ 限界生産力説に對して、ワラスと同様の見解はデイビジヤに見出される。²⁷⁾ 然るに、夫等の假定は悉く是認さるべきではない。従つて、限界生産力も亦是認されることは出來ない。²⁸⁾ 今此の點に深く立入る紙面を持たない。機を更めて論じたい。

九

靜態に於いては生産方法は所與の條件である。といふ意味は各生産者に於ける生産方法が唯一にして決定されてゐるといふことではない。現存する生産方法の外に新なるものが發明發見せられざることを意味するに外ならぬ。されば、各供給者は現存する數多の生産方法の中よりあるものを選ばねばならぬ。従つて、生産方法は如何にして決定せられるかが最後に考察すべき問題である。既に述べた

24) Leon Walras, *Éléments d' économie politique*, 1926, p. 372—84

25) Wilson, *Advanad calculus*. p. 107

26) Pareto, *Cours d' économie Politique*, II. p. 84—86

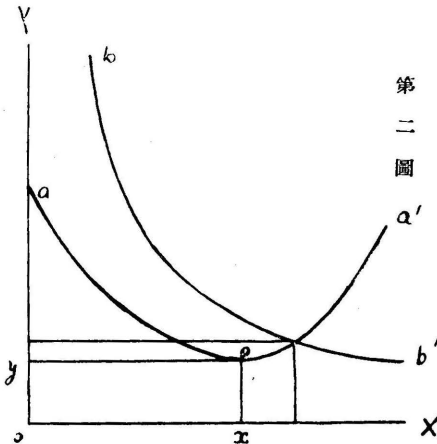
27) Divisia, *Economique rationnelle* 1928, p. 393—94

28) Schultz, ditto, p. 515—516 Pareto, *Cours*, II. p. 82—83

る如く、支配し得る資本の大きさが採用さるべき生産方法の動き得る範囲を決定する。今、此の中より一方法を取出して考察する。此の生産方法には不變費用に向けらるべき資本部分が固有に計算される。(之は凡ての生産方法に就いてさうである)。此の資本部分を第一資本部分 C_1 と呼ぼう。生産物が生産完了と同時に販賣せられ、代金が即時に回収されるとすれば、貨幣資本の必要はない。従つて、與へられた一定資本より第一資本部分 C_1 を差引ける残額は可變費用に向けらるべき部分である。之を假に第二資本部分 C_2 と呼ぼう。第一部分を構成する生産手段の中、あるものはその全部が又あるものはその一部が不變費用として計上せられ、第二資本部分はその全額が可變費用となることは明かである。

生産方法が定まれば、それに固有の限界費用曲帯、延ひては、平均費用曲帯が描かれる。而して、限界費用下限線、而して、平均費用下限線を決定するには必要にして十分の條件が與へられることは既に述べた。平均費用下限線、 aa' (第二圖)上の任意の一點 p を取る。その縦軸を px 、横軸を py とするならば、矩形 $oxpy$ は ox 量を生産するに必要な全部費用である。之より不變費用を差引けば残額は可變費用の總額である。供給者は此の残額が第二資本部分 C_2 と等しくなる點まで生産數量を増大し得る。蓋し、前者が後者に達せざる時は、其の差額だけは死藏するより他に道はない。(他方面に利用途なしとすれば)。又第一の残額は第二資本部分よりも大となることは出來ぬからである。兩者が等しく

第二圖



なる點は下限曲線、 $a'a$ と $b''b$ (C_2 は第二資本部分であつて常數である)に依つて示される漸近線との交點である。此の點に於ける平均費用を ϕ とする。

組織に依る節約の法則は第一資本部分の絶対額の大なる生産方法換言すれば仕掛の大いなるものは最
能限點に於ける平均費用と生産數量は、その小なる
生産方法、換言すれば、仕掛の小なるものゝ最能限點
に於ける平均費用よりも小、生産數量よりも大であ
ることを知らしめる。生産の仕掛を變化するにつれて、各の生産方法の最能限點の變化することは明
かである。此の最能限點の軌跡をジュナイダ²⁹⁾に倣ひて *Planungsstückkostenkurve* と呼ぶ。マ
シヤルの *Partial expensive curve* と呼び、誠の供給曲線と呼ぶもの³⁰⁾、ポオレイが *integral supply*
curve と區別してゐる *supply curve* ³²⁾ は大體に於いて之と軌を一にする。此の曲線は生産方法の變化
と最低生産費との關係の表示であつて、決して供給曲線そのものではない。

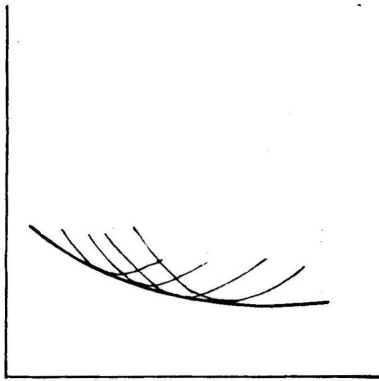
29) Schneider, ditto s. 275—281
30) Marshall. Principle. p. 810—11
31) " " p. 344.
32) Bawley Mathematical groundwork. p. 31.

一定の資本額を以つて營み得る生産方法は、第一資本部分を毫も要せざる如き最も幼稚なる生産方法より資本額全部を第一資本部分に投ずることを要するが如き極めて大規模の生産方法に至るまで、無數にあるであらう。

今生産方法を選むにあたりて、一定資本額より餘り大なる部分を第一資本部分に振向けることが必要であるところの生産方法を選ぶならば、第二資本部分は小となり此の生産方法に固有なる平均費用下限曲線と $xy=C_2$ によりて表示される漸近線との交點は最能限點の左に落ちる。従つて此の交點は

Planungsstückkostenkurve の上方にある。然るに、

同一の數量が他の方法によれば、(資本の構成を變じて、第一資本部分を減じて第二資本部分を増せば) 一層小なる平均費用を以つて生産し得る。故に、第一の生産方法は捨てられるべきである。又、一定資本額の中、小なる部分のみを第一資本部分に振向ければ足るところの生産方法を選むとすれば、第二資本部分が多額となり、此の生産方法に固有なる平均費用下限曲線



第三圖

と $KV \parallel C_2$ なる漸近線との交點は最能限點の右側に落ちる。従つて、此の交點は又 *Planungsstück* *kostenkurve* の上方にある。然るに、前の場合と同様に、第一資本部分がより大にして第二資本部分がより小なる生産方法を選ぶことによりて、一層低廉なる平均費用を以つて生産するを得るが故に、第二の生産方法も亦捨てられる。かくして、最も低廉なる平均費用を以つて生産し得る方法は、其の生産方法に固有の平均費用下限曲線と $KV \parallel C_2$ (C_2 は生産方法の變化と共に變化する) なる漸近線との交點が、その生産方法の最能限點と一致するところの生産方法である。この生産方法が、一定の資本を有する生産者の選むべき生産方法である。而して、此の生産方法を選むためには今まで與へられたる條件を以つて十分である。(昭和七年八月、今宿の假寓にて)