

再び差別運賃理論について*

丸 茂 新

約10年前、「鉄道運賃学説史（昭和47年）」を公刊して後、筆者のロビンソン理解に関しいくつかのご批判・ご教示をいただいた。「学説史」において筆者は、ロビンソンの連続性に関する近似的接近法に代えて完全に連続的な総需要曲線および総限界収入曲線を用いてロビンソンの差別運賃理論の有効性を問題にした。筆者のこの説明に関しこれまでのところ諸先生から少なくとも次の二つのご批判・ご教示をいただいている。一つは、鉄道の等級分類制に代表される差別運賃制を考える場合、各運送サービスはそれぞれ固有の異質性を有し、加算された総需要曲線を考えるのは非現実的であるとの見解であり、他の一つは、ロビンソンの差別運賃理論はやはり基本的には差別的“余剰利潤”を保証する理論として説明されるべきであるとの見解である²⁾。本稿ではこの二点に焦点を当てて筆者の反省を試みるものである。

I 輸送サービスの等級分類と加算性

J. ロビンソンの差別価格（運賃）理論の背景には、近代鉄道が運河時代より直接受け継いだ負担力原理に基づく差別運賃制（等級別運賃制）があった³⁾。この型の差別運賃制の基本的な特質は、W. M. アクワースあるいはA. T.

* 本稿の数学的検証については、本学部 瀬見 博氏のご尽力をお願いした。ここに付記し謝意を表したい。

1) 丸茂 新、鉄道運賃学説史、昭和47年、pp. 212—4。

2) 第一の見解についてはかなり以前に秋山一郎先生よりご指摘いただいた。最近では東海林滋先生が“定期船サービスの需要曲線と品目差別運賃”、商学論集第23巻（昭和53・4年）、pp. 518—20にて指摘されている。また第二の見解については、公刊後間もなく前田義信先生からご指摘いただいた。

3) See J. Robinson, *Economics of Imperfect Competition*, 2nd. ed., 1969, p. 180.

ハドレーの古典的な説明からも分るように⁴⁾問題の輸送対象の物理的な異質性がいかなるものであれ、何等かの共通の輸送単位において“経済的に”ほぼ同一の輸送価値あるいは負担力を持つ輸送対象は原則として同一の運賃等級グループに属するのである。すなわちこの運賃制度の下では、問題の輸送対象が同一の物理的性質あるいは物理的輸送条件を持つが故に同一の運賃グループに属するのではなく、輸送価値という経済的特質において同等である（あるいは同等と判断される）がために同一の運賃等級グループに属するのである。もっともこの際、輸送価値あるいは負担力なるものをいかに把握するかという他の一つの問題が残る。一般にはピグーの指摘するように、各商品の輸送価値は主としてその商品の市価が基準となってその輸送価値が推し測られて来た⁵⁾。いうまでもなくこの種の輸送価値は、問題の輸送対象のおかれた社会的・経済的情況の違いにより異なるのみならず、問題の社会的・経済的背景の変化は、等級分類の構造をも変化させる。ウォーカー教授 (G. Walker) によればイギリスの記録に残る最古の等級分類は、1790年、英国議会在がグラモーガン運河 (the Glamorgan Canal) について承認した等級分類であり、これは次のような2等級の通行料分類であったといわれる⁶⁾。

第1等級：鉄、鋳石、石灰岩、石炭および肥料 —— 2 d./トン・マイル

第2等級：石材、木材、鉄製品その他 —— 5 d./トン・マイル

その後、運河経営の発展と共に等級分類はさらに細分化されて4～5等級となる。やがて19世紀前半において運河が鉄道との激しい競争状態に入ると通行料の一般水準が低下するだけでなく、運河の等級分類は再び雑貨と石炭の2等級分類となり、さらに運河時代の終りには雑貨も石炭も同一の通行料で運送された⁷⁾。すなわち鉄道との激しい競争により窮地に立たされた運河は、最後に

4) W. M. Acworth, *The Railways and Traders*, 1891, pp. 49 ff.; W. M. Acworth, *The Elements of Railway Economics*, 1924, pp. 75 ff.; A. T. Hadley, *Railroad Transportation, Its History and Its Laws*, 1886, pp. 100 ff.

5) A. C. Pigou, *Economics of Welfare*, 4th. ed., 1960, p. 304.

6) G. Walker, *Road and Rail*, 1947, pp. 44—45.

7) See G. Cohn, *Die Entwicklung der Eisenbahngesetzgebung in England*, 1874, p. 238, n. 1.

はあらゆる種類の貨物に対し単一等級として同一の通行料を適用したのである。しかし19世紀の前半に運河を駆逐した鉄道は、今や自動車という新たな交通機関により駆逐されようとしており、鉄道の等級分類もかつての運河が経験したように現在無等級化に向けて進行しつつある⁸⁾。しかしいずれにせよロビンソンの差別運賃理論の背景にあった1930年代初期の鉄道の等級分類は、なお鉄道の差別独占を支えるに足る力と構造を備えた等級分類であり、またミラー (M. H. Miller) 流の all-or-nothing case においては⁹⁾ 多様な形態を通して付加的な利潤の追求に全力を挙げたことは容易に推察される。さらにその際の等級分類は、ピグーのいうように¹⁰⁾ 各種等級基準の複合的な適用の結果として具体化したことであろう。しかしこの際、ロビンソンにとって重要なことはこの種の等級分類は“鉄道の意のままに (at the will of the company)” 決定されることである¹¹⁾。

衆知のごとく common carrier として鉄道が引受ける輸送対象は極めて多種類のモノから成っている。したがって一見したところこれらの輸送対象を加算することは極めて困難な印象を与える。しかしこれら多種類のモノも共通の car-load として輸送することが可能な場合、一見異質な輸送対象も同質的な輸送単位に転換されうる。輸送の技術的効率を高める目的で輸送コンテナあるいは輸送車両が標準化するにつれて、この種の輸送単位と同質化が一層進展するであろう。輸送対象の加算性の問題は、現実問題として確かに輸送対象それ自体の物理的性質により少なからず制約されるとしても、輸送技術上の、同質化の操作によりある程度克服されることもまた事実であろう。ところで現実

8) 例えばわが国の国有鉄道の等級分類 (普通等級) をみれば、昭和28年には12等級であったものが、昭和35年には10等級、昭和41年には4等級、そして現在では3等級の分類を持つにすぎない。前田義信、“日本国有鉄道における貨物等級運賃制度”、輸送展望、1969年9月 (No. 87) 参照。

9) M. H. Miller, “Decreasing Average Cost and the Theory of Railroad Rates,” *Southern Economic Journal*, Vol. XXI, 1955, p. 393; see also Clemens von Arnim, *Die Preisdifferenzierung in Eisenbahngüterverkehr, ihre theoretische und wirtschaftspolitische Begründung*, 1963, ss. 24—27.

10) Pigou, *op. cit.*, pp. 301—6.

11) Robinson, *op. cit.*, p. 186.

の輸送技術における同質化がどの程度進展しているか、あるいは今後どのように進められるかは別として、ロビンソンをはじめ伝統的な独占の差別価格（運賃）理論においては、物理的に同質的な単一の商品（a single commodity）を相異なる需要者あるいは需要者グループに販売する問題として説明される¹²⁾。そして鉄道に関していうならば、明確に異なる複数の商品に関連して同一の輸送サービス（the same service）が複数の需要グループに売られる問題として鉄道の差別運賃理論が説明される¹³⁾。各種の異質的な現実の輸送サービスを抽象的な、しかし共通の“輸送サービス”という同質性のレベルまで引き上げる理論上の操作は、すでにピグー・タウシグ論争を通して衆知の事実であり、ロビンソンはピグーの先例に従っているのである。このように輸送サービスが、少なくとも理論上完全に同質的なものと仮定されれば、それは同時に完全に加算可能であり、そのような前提でロビンソンの総需要曲線（aggregate demand curve）および総限界収入曲線（aggregate marginal revenue curve）が導入されるのである。いうまでもなく輸送サービスの同質的レベルへの引き上げがなければ、あるいは輸送サービスの同質化が現実に全く不可能であるというのなら、ロビンソンの差別価格（運賃）理論は現実的な意味を失うであろう¹⁴⁾。

Ⅱ 輸送市場の分割と有利性

いま輸送サービスを完全に同質的な次元で把握し、その下で差別価格（運賃）理論を展開するとしても、従来、この種の理論展開には二つの類型がみられる。A. E. Ott の表現を借りれば、一つは分割的差別価格制（degglomerative Preisdifferenzierung）であり、他の一つは加算的差別価格制（agglomerative Preisdifferenzierung）としての理論展開である¹⁵⁾。すなわち前者は、完全に同

12) *Ibid.*, p. 179.

13) *Ibid.*, p. 180.

14) 東海林先生（前掲論文 pp. 520—21）が、一方において“異種貨物の運送市場に関して…合成された全体の需要曲線を考えること…がより非現実的である”とのべられ、他方、“第3級の差別…を説明するのにロビンソン流の図解は依然として有効であり”と説明されているが、筆者（丸茂）にとりこれら二つの事柄は相互に相容れないように思われる。

15) A. E. Ott, *Grundzüge der Preistheorie*, 1974, ss. 191—201.

質的な財(あるいはサービス)についての総市場(全体市場)の存在を前提とし、これを各需要層の支払能力と(市場分割に伴う)付加的費用を考慮しながらいかに有利に総市場を分割すべきかが問われる。スタッケルベルク(H. v. Stackelberg)あるいはデイヴィッドソン(R. K. Davidson)に代表される理論展開である。他方、後者では問題の独占が利用しうる部分市場はある程度、既知として与えられ¹⁶⁾、時には擬制的とさえいわれる全体市場(der fiktive Gesamtmarkt)¹⁷⁾と各部分市場との関連において問題の独占にとり最も有利な価格決定が問われるのである。すなわちロビンソンに代表される理論展開であり、今回の、われわれの主たる考察対象である。

さてロビンソンの差別価格(運賃)理論の一般的説明は次のごとくになされるであろう。いま絶対独占としての鉄道が存在し、この鉄道は一つの同質的輸送サービス、たとえば同型の車両により \overline{AB} 間の輸送サービスを銅鉱石の業者と石炭の業者に提供するとしよう。この鉄道は、明らかに銅鉱石と石炭に関する輸送需要を区別することなく、両者に共通の運賃率を適用することも可能であり、また負担力原理に基づいてこれら二種の業者に異なった運賃率を適用することも可能である。運河時代から引き継がれた伝統的な運賃(通行料)制度の下では、後者の方法がより一般的であり、われわれもさし当り後者の差別運賃制が採用されるものと仮定しよう。すなわちこの際、問題の \overline{AB} 間の輸送サービスの総需要は銅鉱石と石炭についての二つの輸送市場に分けられ、各部分市場で最も有利な運賃率が求められるものとしよう。いま銅鉱石と石炭に関する輸送サービスの需要関数はそれぞれ

$$\text{市場 1.} \quad p_1 = f_1(x_1), \quad (1-1)$$

$$\text{市場 2.} \quad p_2 = f_2(x_2) \quad (1-2)$$

により規定されるものとし、他方、問題の鉄道の費用関数は

$$TC = \phi(x_1 + x_2) \quad (1-3)$$

16) すでにみたように、これらの部分市場を特定の貨物等級として経済的にいかに再編成するかは、問題の独占企業の経営的判断と手腕にかかわる問題である。

17) Ott, *op. cit.*, s. 198.

により規定されるものとしよう¹⁸⁾。この鉄道の利潤は

$$NR = TR_1(x_1) + TR_2(x_2) - TC(x_1 + x_2) \quad (1-4)$$

である。ただし $TR_i(x_i) = x_i \cdot f_i(x_i)$ 。充分条件が満たされるものとして¹⁹⁾極大利潤を保証する必要条件を求めれば

18) 以下にみられる一般式としての数学的説明はヘンダーソンとクオントの説明に基づく。See J. M. Henderson and R. E. Quandt, *Microeconomic Theory*, 1958, pp. 170—172. (現代経済学、小宮隆太郎訳、昭和36年、pp. 240—43)

19) (1-4) の微分を求めると

$$\begin{aligned} dNR &= dTR_1(x_1) + dTR_2(x_2) - dTC(x_1 + x_2) \\ &= \frac{\partial TR_1}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial TR_2}{\partial x_2} dx_2 - \left(\frac{\partial TC}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial TC}{\partial x_2} dx_2 \right) \\ &= \left(\frac{\partial TR_1}{\partial x_1} - \frac{\partial TC}{\partial x_1} \right) dx_1 + \left(\frac{\partial TR_2}{\partial x_2} - \frac{\partial TC}{\partial x_2} \right) dx_2 \end{aligned} \quad (4-1)$$

$dNR=0$ とおけば必要条件 (1-5) を導く。

(4-1) について再度、微分すれば

$$\begin{aligned} d^2NR &= \left(\frac{\partial^2 TR_1}{\partial x_1^2} - \frac{\partial^2 TC}{\partial x_1^2} \right) dx_1^2 - 2 \frac{\partial^2 TC}{\partial x_1 \partial x_2} dx_1 dx_2 \\ &\quad + \left(\frac{\partial^2 TR_2}{\partial x_2^2} - \frac{\partial^2 TC}{\partial x_2^2} \right) dx_2^2 \end{aligned} \quad (4-2)$$

(4-2) は quadratic form

$$\begin{aligned} d^2NR &= A dx_1^2 - 2B dx_1 dx_2 + C dx_2^2 \\ &= A \left(dx_1 - \frac{B}{A} dx_2 \right)^2 + \frac{AC - B^2}{A} dx_2^2 \end{aligned}$$

ただし $A = \left(\frac{\partial^2 TR_1}{\partial x_1^2} - \frac{\partial^2 TC}{\partial x_1^2} \right),$

$$B = \frac{\partial^2 TC}{\partial x_1 \partial x_2},$$

$$C = \left(\frac{\partial^2 TR_2}{\partial x_2^2} - \frac{\partial^2 TC}{\partial x_2^2} \right)$$

とおけるので、 d^2NR が negative definite であるためには、

$$A < 0 \quad \longrightarrow \quad \frac{\partial^2 TR_1}{\partial x_1^2} < \frac{\partial^2 TC}{\partial x_1^2}$$

$$AC > B^2 \quad \longrightarrow \quad \left(\frac{\partial^2 TR_1}{\partial x_1^2} - \frac{\partial^2 TC}{\partial x_1^2} \right) \left(\frac{\partial^2 TR_2}{\partial x_2^2} - \frac{\partial^2 TC}{\partial x_2^2} \right) > \left(\frac{\partial^2 TC}{\partial x_1 \partial x_2} \right)^2$$

したがって

$$C < 0 \quad \longrightarrow \quad \frac{\partial^2 TR_2}{\partial x_2^2} < \frac{\partial^2 TC}{\partial x_2^2}$$

の3条件が充分条件として要求されることになる。

$$\frac{\partial NR}{\partial x_i} = \frac{\partial TR_i(x_i)}{\partial x_i} - \frac{\partial TC(x_1+x_2)}{\partial x_i} = 0 \quad (1-5)$$

である。ただし $i=1, 2$ 。われわれの前提において問題の鉄道は同型の車両を用いて共通の輸送サービスを生産するのであるから総生産量についてみた限界費用は、車両単位についてみる限り石炭と銅の鉱石の輸送に関し同一であり、総称的に

$$\frac{\partial TC(x_1+x_2)}{\partial x_1} = \frac{\partial TC(x_1+x_2)}{\partial x_2} = \frac{\partial TC(x_1+x_2)}{\partial x} \quad (1-6)$$

とおける。すなわち (1-5) および (1-6) より問題の鉄道にとり極大利潤を保証する必要条件は

$$\begin{aligned} \frac{\partial TR_1}{\partial x_1} &= \frac{\partial TC(x_1+x_2)}{\partial x}, \\ \frac{\partial TR_2}{\partial x_2} &= \frac{\partial TC(x_1+x_2)}{\partial x} \end{aligned} \quad (1-7)$$

である。かくして第1輸送市場および第2輸送市場の限界運賃収入が、共に輸送サービスの総産出量についての限界輸送費用に均等しなければならないことになる。さらに (1-7) の条件は

$$\frac{\partial TR_1}{\partial x_1} = \frac{\partial TR_2}{\partial x_2} \quad (1-8)$$

を導くので、Amoroso-Robinson 関係式を用いて

$$p_1 \left(1 - \frac{1}{\eta_1}\right) = p_2 \left(1 - \frac{1}{\eta_2}\right) \quad (1-9)$$

$$\text{ただし } \eta_i = -\frac{p_i}{x_i} \cdot \frac{dx_i}{dp_i}$$

とおける。かくして上記の一般的説明において、二つの輸送市場における運賃率と需要の弾力性の間には次のような一般的大小関係がみられることになる。

$$\eta_1 \geq \eta_2 \longrightarrow p_1 \leq p_2 \quad (1-10)$$

以上の一般的説明においてわれわれは、完全に同質的な輸送サービスの提供を前提としながらも、石炭および銅鉱石の輸送に関して相異なる運賃率が設定

されることを仮定した。それは、この種の差別運賃制の下で実現する利潤が、単一運賃制の下で実現する利潤よりも大きいことが期待されたからである。この事実は一般の多くのケースで充分期待しうる事実であろうが、しかし常に保証される事実とは云い切れない。われわれは次にこの点をより詳細にみることにする。いうまでもなく一般式としての、極大の必要条件、(1-7)あるいは(1-8)、はそれ自身、単一運賃制の下での利潤を上回る利潤を保証することを直接明示するものでもなく、いわんや問題の差別運賃制がどれほど単一運賃制の下での利潤を上回るかを示すものでもない。そこでこの際、もう少し具体的な形で需要関係および費用関係をみることにしよう。

いま問題の \overline{AB} 間の銅鉱石の輸送および石炭の輸送に関する需要関数は以下の二式により表わされるものとしよう。

$$p_1 = a_1 - b_1 x_1 \quad \text{or} \quad x_1 = \frac{a_1}{b_1} - \frac{p_1}{b_1}, \quad (2-1)$$

$$p_2 = a_2 - b_2 x_2 \quad \text{or} \quad x_2 = \frac{a_2}{b_2} - \frac{p_2}{b_2} \quad (2-2)$$

さらに問題の鉄道の総費用関数は

$$TC = K + c(x_1 + x_2) \quad (2-3)$$

であるとしよう。ただし $a_1 > 0$ 、 $b_1 > 0$ 、 $c > 0$ 、 $K > 0$ そして $a_1 > a_2$ と仮定する。もしこれら二種類の貨物が単一等級として同一種の車両により共通の運賃率、 $p_1 = p_2 = p$ にて輸送される場合には、問題の輸送サービスに関する総需要関数は

$$x = A - Bp \quad \text{or} \quad p = \frac{A}{B} - \frac{x}{B} \quad (2-4)$$

$$\text{ただし} \quad A = \frac{a_1}{b_1} + \frac{a_2}{b_2},$$

$$B = \frac{1}{b_1} + \frac{1}{b_2}$$

により与えられるであろう²⁰⁾。なお運賃率が $a_1 > p > a_2$ の領域では、総需要関

20) 特定の $p (= p_1 = p_2)$ について $x = x_1 + x_2$ を求めれば、 $x_1 + x_2 = \left(\frac{a_1}{b_1} + \frac{a_2}{b_2} \right) - \left(\frac{1}{b_1} + \frac{1}{b_2} \right) p$ 。それ故、上記の定義AおよびBを用いて $x = A - Bp$ あるいは $p = \frac{A}{B} - \frac{x}{B}$ を得る。

数は (2-1) に等しい。すなわち総需要関数は産出量 $x = \frac{a_1 - a_2}{b_1}$ にて不連続である。われわれはこの際、問題となる最適産出量は常にこの不連続点を越える領域にて与えられるものと仮定しよう。

さて問題の鉄道が差別運賃制を採用した場合、極大利潤を与える必要条件是すでにみたように (1-7)、

$$MR_1 = MR_2 = MC$$

であるから、(2-1) ~ (2-3) より、第1市場および第2市場における輸送サービスの独占均衡生産量は、それぞれ

$$\begin{aligned}\bar{x}_1 &= \frac{a_1 - c}{2b_1}, \\ \bar{x}_2 &= \frac{a_2 - c}{2b_2}\end{aligned}\tag{2-5}$$

であり、独占均衡価格はそれぞれ

$$\begin{aligned}\bar{p}_1 &= \frac{a_1 + c}{2}, \\ \bar{p}_2 &= \frac{a_2 + c}{2}\end{aligned}\tag{2-6}$$

である。かくして (2-5) と (2-6) から

$$\sum_i TR_i = \left(\frac{a_1^2 - c^2}{4b_1} \right) + \left(\frac{a_2^2 - c^2}{4b_2} \right),\tag{2-7}$$

$$\begin{aligned}TC &= K + c(\bar{x}_1 + \bar{x}_2) \\ &= K + c \left(\frac{a_1 - c}{2b_1} + \frac{a_2 - c}{2b_2} \right)\end{aligned}\tag{2-8}$$

$$\begin{aligned}\text{それ故 } NR_{\text{discr.}} &= \sum_i TR_i - TC \\ &= \frac{1}{4} \left\{ \frac{(a_1 - c)^2}{b_1} + \frac{(a_2 - c)^2}{b_2} \right\} - K\end{aligned}\tag{2-9}$$

を得る。いまもし $a_1 = a_2 = a$ の特殊なケースを考えるとすれば、この場合の差別運賃利潤 $NR'_{\text{discr.}}$ は

$$NR'_{\text{discr.}} = \frac{(a - c)^2}{4} \left(\frac{1}{b_1} + \frac{1}{b_2} \right) - K\tag{2-10}$$

となる。

他方、単一運賃制の下での極大利潤をみると、その必要条件

$$MR_{n.d.} = MC$$

を (2-3) および (2-4) について求めれば、この場合の独占均衡量および独占均衡価格は、それぞれ

$$\bar{x}_{n.d.} = \frac{1}{2}(A - Bc), \quad (2-11)$$

$$\bar{p}_{n.d.} = \frac{1}{2}\left(\frac{A}{B} + c\right) \quad (2-12)$$

である²¹⁾。これより単一運賃制の下での利潤を求めれば

$$\begin{aligned} NR_{n.d.} &= TR_{n.d.} - TC \\ &= \frac{1}{4B}(A - Bc)^2 - K \end{aligned} \quad (2-13)$$

である。A、Bの定義を再度利用すれば

$$NR_{n.d.} = \frac{\{(a_1b_2 + a_2b_1) - (b_1 + b_2)c\}^2}{4b_1b_2(b_1 + b_2)} - K \quad (2-14)$$

とおける。いまもし $a_1 = a_2 = a$ とおけば (2-14) は

$$NR'_{n.d.} = \frac{(a - c)^2(b_1 + b_2)}{4b_1b_2} - K \quad (2-15)$$

となり、これは $a_1 = a_2 = a$ の場合の差別運賃利潤 (2-10) に等しい。すなわちこの事実は、第1市場および第2市場の需要曲線の傾きがいかなるものであれ、两部分市場の最高位の需要価格(禁止的価格)が相互に接近している場合には、二つの部分市場に分割したり、あるいは何等かの理由により存在する既存の二つの部分市場を維持することの理由が失われることを意味する。

次に $a_1 \neq a_2$ を前提として差別運賃制の下での利潤と単一運賃制の下での利潤の差を求めてみると、(2-9) と (2-14) より

21) (2-4)より総需要関数は $p = \frac{1}{B}(A - x)$ 、故に $TR_{n.d.} = \frac{x}{B}(A - x)$ 、それ故 $MR_{n.d.} = \frac{1}{B}(A - 2x)$ 。極大の必要条件 $MR_{n.d.} = MC$ より $\frac{1}{B}(A - 2x) = c$ 、かくして均衡生産量 $\bar{x} = \frac{1}{2}(A - Bc)$ を得る。

$$\begin{aligned} \Delta NR &= NR_{discr.} - NR_{n.d.} \\ &= \frac{(a_1 - a_2)^2 * 22}{4(b_1 + b_2)} \end{aligned} \tag{2-16}$$

を得る。いま $e = \frac{a_2}{a_1}$ とおけば、(2-16) は

$$\Delta NR = \frac{a_1^2(1-e)^2}{4(b_1 + b_2)} \tag{2-17}$$

とおける。(2-17) を e について微分すれば

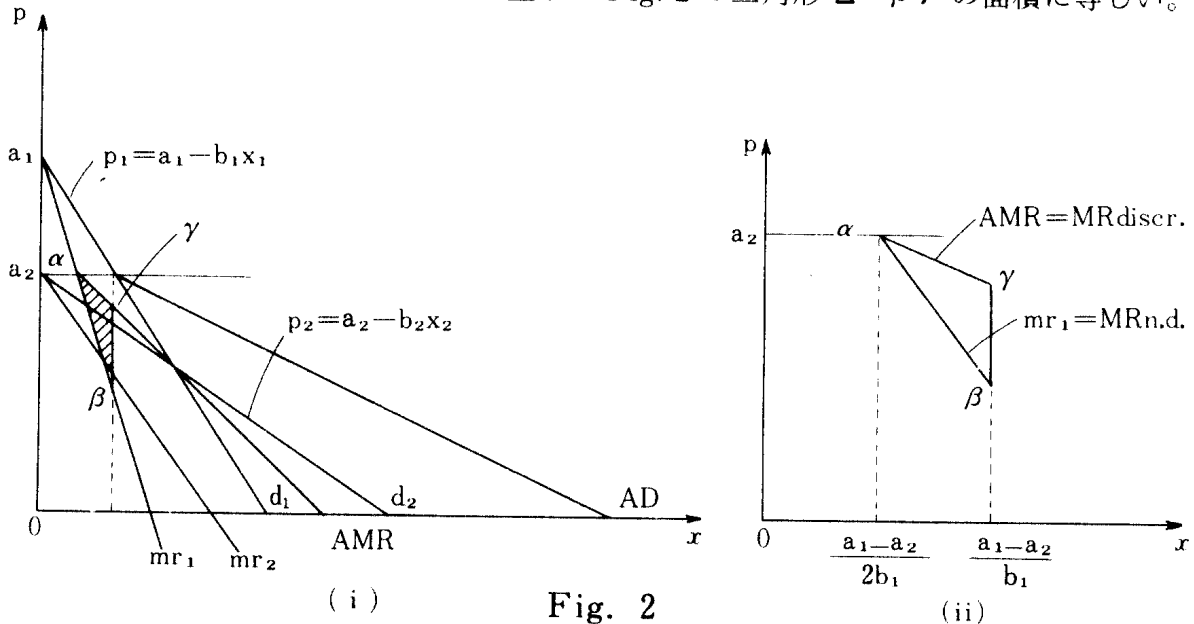
$$\frac{d(\Delta NR)}{de} = -\frac{2a_1^2(1-e)}{4(b_1 + b_2)} \tag{2-18}$$

かくして

$$e < 1 \longrightarrow \frac{d(\Delta NR)}{de} < 0, \tag{2-19}$$

$$e > 1 \longrightarrow \frac{d(\Delta NR)}{de} > 0 \tag{2-20}$$

22) われわれがすでに仮定したように、全体としての最適産出量 ($x_1 + x_2$) が常に不連続点の右側に位置する限り、問題の差別運賃制と単一運賃制の利潤の差 ΔNR 、(2-16)、は結局、不連続性の結果として生ずる Fig. 2 の三角形 $\Delta \alpha \beta \gamma$ の面積に等しい。



(See Robinson, *op. cit.*, p. 201 n.) すなわち問題の二つの運賃制の下で得られる二種類の総限界収入曲線の下での面積の差（運賃収入の差）に等しい。この面積の差としての説明は単に線型の需要関数についてのみならず、非線型の需要関数についても等しく有効であろう。要は問題の二種類の限界収入曲線上の二つの不連続点、 α

である。われわれの前提はすでにみたように $e < 1$ である。かくして市場 1 および市場 2 のそれぞれの最高の需要価格、 a_1 と a_2 の比率 $\left(\frac{a_2}{a_1}\right)$ が 1 より小の場合は、この比率の増加（1 への接近）は、差別運賃制の下で実現する利潤を単一運賃制の下での利潤に近づけることになる。

次に部分市場および全体市場における、最適解に対応する需要の弾力性をみてみよう。(2-5) および (2-6) を用いて銅鉱石の輸送サービスおよび石炭の輸送サービスに関する需要の弾力性は、それぞれ

$$\eta_1 = -\frac{p_1}{x_1} \cdot \frac{dx_1}{dp_1} = \frac{a_1 + c}{a_1 - c} \quad (2-21)$$

$$\eta_2 = -\frac{p_2}{x_2} \cdot \frac{dx_2}{dp_2} = \frac{a_2 + c}{a_2 - c} \quad (2-22)$$

であり、単一運賃制の下での総輸送需要に関する需要の弾力性は

$$\begin{aligned} \eta_{n.a.} &= -\frac{p}{x} \cdot \frac{dx}{dp} = \frac{A + Bc}{A - Bc} \\ &= \frac{a_1 b_2 + a_2 b_1 + c(b_1 + b_2)}{a_1 b_2 + a_2 b_1 - c(b_1 + b_2)} \end{aligned} \quad (2-23)$$

と β 、の間に発生する収入差、すなわち

$$\Delta NR = \int_{x_\alpha}^{x_\beta} (MR_{discr.}) dx - \int_{x_\alpha}^{x_\beta} (MR_{n.a.}) dx \quad (3-1)$$

が問題である。なお x_α および x_β は、それぞれ mr_1 と AMR の交点および p_1 と AD の交点として

$$x_\alpha = \frac{a_1 - a_2}{2b_1}, \quad x_\beta = \frac{a_1 - a_2}{b_1}$$

により与えられるので次の二式を得る。

$$\begin{aligned} \int_{x_\alpha}^{x_\beta} (MR_{discr.}) dx &= \left[\frac{A}{B}x - \frac{x^2}{B} \right]_{x_\alpha}^{x_\beta} \\ &= \frac{A}{B} \left(\frac{a_1 - a_2}{2b_1} \right) - \frac{3(a_1 - a_2)^2}{4Bb_1^2} \end{aligned} \quad (3-2)$$

$$\begin{aligned} \int_{x_\alpha}^{x_\beta} (MR_{n.a.}) dx &= \left[a_1 x - b_1 x^2 \right]_{x_\alpha}^{x_\beta} \\ &= -\frac{(a_1 - a_2)(a_1 - 3a_2)}{4b_1} \end{aligned} \quad (3-3)$$

それ故 (3-2) および (3-3) を (3-1) に代入すれば

$$\Delta NR = \frac{(a_1 - a_2)^2}{4(b_1 + b_2)} \quad (3-4)$$

を得る。これは本文の (2-16) に等しい。

である。いまもし $a_1 = a_2 = a$ ならば上記の3式より

$$\eta_1 = \eta_2 = \eta_{n.a.} = \frac{a+c}{a-c} \quad (2-24)$$

を導く。Amoroso-Robinson 関係式を用いた極大利潤の必要条件は、上記の説明により

$$p_1 \left(1 - \frac{1}{\eta_1}\right) = p_2 \left(1 - \frac{1}{\eta_2}\right) = p \left(1 - \frac{1}{\eta_{n.a.}}\right) = c$$

の関係を与える。かくして (2-24) より、 $a_1 = a_2$ のケースにおいては、たとえ差別運賃制を採用したとしてもその場合に実現する二種類の貨物に関する最も有利な運賃率は、単一運賃制の下での運賃率と同一であることを示している²³⁾。

ところである何等かの二つの需要グループ(部分市場)の最高の需要価格が、相互にどの程度近づくかはそれぞれの具体的ケースにより確認される問題であろう。そして上記の説明から分るように、二つの需要グループの禁止的価格が相互に接近する場合にはロビンソン流の差別運賃制は有効でない。その意味から、E. シュナイダー (E. Schneider) が用いる差別化の“導入部分”の図解は不適切であり²⁴⁾、また完全な連続性を持つ総需要関数と総限界収入関数を仮定した筆者(丸茂)の説明もまた、差別価格(運賃)理論の問題提起として不適切である²⁵⁾。シュナイダーの“導入部分”の説明における二つの部分市場は共に等しい最高需要価格を持つものとして説明されており、また筆者(丸茂)がロビンソン理論の解釈において用いた完全に連続的な(積分可能な)総限界収入曲線もまた、問題の二つの部分市場が同一の最高需要価格を持つことが前提とされているからである。複数の部分市場を前提として差別価格(運賃)理論が問題とされる場合には、たとえそれが不連続性という犠牲を払うとしても、各部分市場における最高需要価格が相違することを前提としなければならず($a_1 \neq a_2$)、その限りにおいてロビンソンの差別価格(運賃)理論は有効であるといえよう。なおロビンソンは問題の不連続な部分(総需要曲線および総限界

23) See also Robinson, *op. cit.*, p. 185.

24) E. Schneider, *Einführung in die Wirtschaftstheorie*, II, 1960, ss. 143—4; E. シュナイダー、*経済理論入門*(山川義雄、大和瀬達二訳)、pp. 150—51、特に第66図。

25) 丸茂、*鉄道運賃学説史*、*op. cit.*, pp. 212—4.

収入曲線における屈折点)をいわゆる近似的接近法により、事実上、連続性の領域に引き入れる可能性を示唆する²⁶⁾。しかし厳密な分析においてそのような手法は回避されるべきであろう。

最後にわれわれは、上記の説明と同様、線型の需要曲線および限界費用曲線を前提としながら部分市場を三つに増やして差別運賃制と単一運賃制の比較を行っておこう。Fig. 1の図I、II、IIIはそれぞれAB間の銅鉱石、鉄鉱石および石炭の輸送サービスに関する需要曲線であり、それらは運賃率と需要車両数の関係を表わすとしよう。また車両単位についてみた限界費用は mc_1 で表わされるとしよう。図IVはこれら三つの部分市場をヨコに加算して求められる総需要曲線である。この需要曲線は一本の“接続”した曲線ではあるが、その不

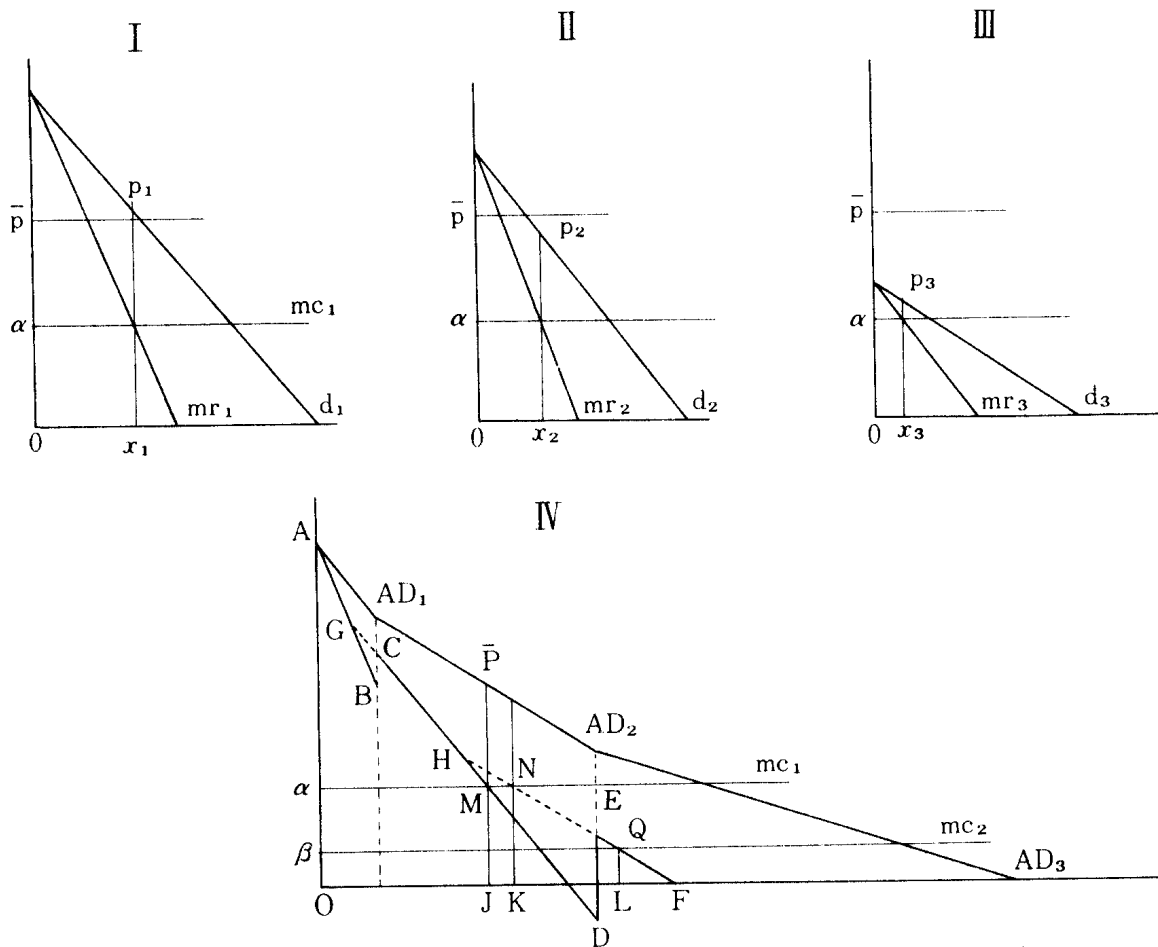


Fig. 1

26) Robinson, *op. cit.*, pp. 37—38 ; See also C. v. Arnim, *op. cit.*, ss. 12—13.

連続性を明示するために AD_1 、 AD_2 、および AD_3 の三部分が区別されている。総需要曲線に対応して二種類の総限界収入曲線が求められる。一つは単一運賃制の下での総限界収入曲線 ABCDEF であり、他の一つは差別運賃制の下での総限界収入曲線 AGCHEF である。ロビンソンの総限界収入曲線 (aggregate marginal revenue curve) は後者の限界収入曲線である。これら二種類の限界収入曲線は AG、CH、および EF の線分においてのみ一致する。以上のような需要条件および費用条件の下で、もし単一運賃制により運賃が決定されるとすれば、AB 間の問題の三種の貨物の運賃率は、一車両当り $\bar{P}J$ の水準に設定され、OJ 車両が必要される。すなわちこの単一運賃制の下では石炭の輸送は締め出されることになる。他方、差別運賃制の下で運賃率が決定される場合には図 I、II、III にてみられるように、銅の鉱石については p_1x_1 の運賃率、鉄鉱石については p_2x_2 の運賃率そして石炭については p_3x_3 の運賃率が設定され、輸送サービスは全体として OK 車両 (図 IV) が需要される。かくして問題の差別運賃制のケースでは、総需要量は JK 量増えることが分る。さらに差別運賃制と単一運賃制を粗利潤の大きさについて比較すれば、差別運賃制の下では $\Delta GBC + \Delta HMN$ 分だけ大きいことを知る²⁷⁾。しかし差別運賃制の採用が常に産出量を増加させるというわけではない。たとえばいまもし限界費用曲線が $mc_2 = \beta$ の水準を維持するとすれば、この場合の粗利潤の大きさは、単一運賃制の場合に比べて $\Delta GBC + \Delta HDE$ 分増加するが、産出量は両運賃制の下で共に OL 量で不変である。要するに限界費用が交叉する限界収入曲線の特質により均衡産出量に差を生じることになる。E. シュナイダーは、需要関数が線型の場合には、均衡産出量は、単一価格制およびロビンソン流の差別価格制の下で常に等しいと主張するが、われわれの以上の説明からシュナイダーのこの結論は必ずしも正しいとは言い切れないことを知るであろう²⁸⁾。

(筆者は関西学院大学商学部教授)

27) Cf. Robinson, *op. cit.*, p. 201 n.

28) Schneider, *op. cit.*, s. 149, 邦語訳 pp. 156—7; See also C. v. Arnim, *op. cit.*, pp. 17 ff.

〈参考文献〉

- W. M. Acworth, *The Railways and Traders*, 1891.
- W. M. Acworth, *The Elements of Railway Economics*, 1924.
- C. v. Arnim, *Die Preisdifferenzierung in Eisenbahngüterverkehr, ihre theoretische und wirtschaftspolitische Begründung*, 1963.
- G. Cohn, *Die Entwicklung der Eisenbahngesetzgebung in England*, 1874.
- A. T. Hadley, *Railroad Transportation, its History and its Laws*, 1886.
- J. M. Henderson and R. E. Quandt, *Microeconomic Theory*, 1958.
(現代経済学、小宮隆太郎訳、昭和36年)
- M. H. Miller, "Decreasing Average Cost and the Theory of Railroad Rates," *Southern Economic Journal*, Vol. XXI, 1955.
- A. E. Ott, *Grundzüge der Preistheorie*, 1974.
- A. C. Pigou, *Economics of Welfare*, 4th. ed., 1960.
- J. Robinson, *Economics of Imperfect Competition*, 2nd. ed., 1969.
- E. Schneider, *Einführung in die Wirtschaftstheorie*, II, 1960.
(経済理論入門、山川義雄、大和瀬達二訳、昭和41年)
- 前田義信、"日本国有鉄道における貨物等級運賃制度"、輸送展望、1969年9月。
- 東海林滋、"定期船サービスの需要曲線と品目差別運賃"、商学論集、第23巻、昭和53・54年。
- 丸茂 新、鉄道運賃学説史、昭和47年。