

No.173

Taussig=Pigou 論争の再評価  
—Sraffa 経済学の観点による—

高嶋裕一

2024年11月1日



# Taussig=Pigou 論争の再評価 —Sraffa 経済学の観点による—

高嶋裕一\*

2024年11月1日

## 概要

公益事業(とりわけ運輸事業)研究の初期の歴史において、競争的独占をいかに理解するか、ということが論題となっていた。またそこで関心を集めたものが、Taussig=Pigou 論争であった。論争は鉄道貨物運賃における等級差別を問題とした。論争者はいずれも Marshall 学派の人であったが、前者は結合生産費説(今日では Ramsey プライスの理論)、後者は限界費用価格への収斂と独占によるその阻害を主張した。そして論争は後者の勝利に終わったものと、今日では広く理解されている。

しかし、論争は真の意味では未だに決着していないのかもしれない。我々はそれを疑うだけの根拠を有している。特に我々が問題としたいのは Sraffa 経済学の存在である。Sraffa 経済学が原則的には限界生産力説を否定し、むしろ結合生産物概念を積極的に採用している以上、上の歴史的論争も Sraffa 経済学の観点から見直されて良いであろう。

本稿は、Taussig=Pigou 論争とは何であったかを振り返り、またそれがどのように理解されてきたかを批判的に回顧することとする。次いで、Sraffa 経済学の観点から論争の本質的な論点を取り出し、それに積極的な回答を与えることを目指す。我々がこのような歴史的論争をあえて今日取り上げる理由は決して学説史上の興味のみには導かれているからではない。そうではなく、今日の運輸事業の混迷に、過去の論争の不完全な決着が影響していると考えからである。

本稿の結論は次の通りである；1). 我々は Taussig=Pigou 論争の真の争点を明らかにして、それらに対する基本的な理解を Sraffa 経済学の枠組みから引き出すことに成功した。真の争点とは、マクロ的な市場均衡 (Taussig の“自由競争”) の中でどうやって差別運賃が自然に生じるかを説明することであった。2). 我々は上のことを Sraffa 経済学を用いてより単純なモデルを段階を踏んで複雑なモデルにまで展開することによって実現した。すなわち、i). 輸送のない場合、ii). 輸送のある場合(輸送費なし)、iii). 地代の考慮、iv). 輸送のある場合(輸送費あり)、v). 固定費の取り扱い、vi). 旅客輸送、vii). 利率の考慮、である。

キーワード：F.W.Taussig、A.C.Pigou、鉄道運賃、結合費用、Ramsey プライシング、Sraffa 経済学

---

\* 岩手県立大学総合政策学部

## 目次

		3.2	その他の研究 . . . . .	17	
		3.3	小括 . . . . .	27	
1	はじめに	3			
2	論争そのものとその背景	3	4	論争の再評価；Sraffa 経済学の視点から	28
2.1	Taussig=Pigou 論争とは何か . . . . .	3	4.1	Sraffa 経済学による定式化 . . . . .	28
2.2	その現実的背景 . . . . .	8	4.2	考察 . . . . .	39
3	論争の評価；2024 年時点から見て	10	5	結論	42
3.1	丸茂の研究 . . . . .	10	付録 A	Ramsey プライシングとの関係	45
			付録 B	R によるプログラム	59

## 1 はじめに

公益事業(とりわけ運輸事業)研究の初期の歴史において、競争的独占をいかに理解するか、ということが論題となっていた。またそこで関心を集めたものが、Taussig=Pigou 論争であった。論争は鉄道貨物運賃における等級差別を問題とした。論争者はいずれも Marshall 学派の人であったが、前者は結合生産費説(今日では Ramsey プライスの理論<sup>\*1</sup>)、後者は限界費用価格への収斂と独占によるその阻害を主張した。そして論争は後者の勝利に終わったものと、今日では広く理解されている。

しかし、論争は真の意味では未だに決着していないのかもしれない。我々はそれを疑うだけの根拠を有している。特に我々が問題としたいのは Sraffa 経済学の存在である<sup>\*2</sup>。Sraffa 経済学が原則的には<sup>\*3</sup>限界生産力説を否定し、むしろ結合生産物概念を積極的に採用している以上、上の歴史的論争も Sraffa 経済学の観点から見直されて良いであろう。

本稿は、Taussig=Pigou 論争とは何であったかを振り返り、またそれがどのように理解されてきたかを批判的に回顧することとする。次いで、Sraffa 経済学の観点から論争の本質的な論点を取り出し、それに積極的な回答を与えることを目指す。我々がこのような歴史的論争をあえて今日取り上げる理由は決して学説史上の興味のみで導かれているからではない。そうではなく、今日の運輸事業の混迷に、過去の論争の不完全な決着が影響していると考えからである。

## 2 論争そのものとその背景

ここでは、論争そのものとその論争が起こった現実的な背景を区別して概説する。前者については主に増井(1952)を、後者については玉村(1968)、衛藤(2015)などを参照する。

<sup>\*1</sup> Ramsey 価格の理論が Taussig の結合生産費説に関係しているというのは自明ではない。付録 A を参照のこと。

<sup>\*2</sup> 高嶋(2024)などを参照のこと。

<sup>\*3</sup> 「原則的には」というのは、土地など本源的な生産要素の有限性が問題になる時には、Sraffa 経済学においても収穫逓減は当然現れるからである。

### 2.1 Taussig=Pigou 論争とは何か

論争者について簡単に記しておく。

Taussig, Frank William (1859-1940) 米国の経済学者。関税問題の専門家として著名。主にハーバード大学で教鞭を執る。学位取得の頃に C.W.Eliot 大統領の秘書を務める。アメリカ経済学会会長(1904-1905)、*The Quarterly Journal of Economics* の編集委員(1889-1890、1896-1935)、また米国関税委員会議長(1917-1919)。

Pigou, Arthur Cecil(1877-1959) 英国の経済学者。厚生経済学の建設者として著名。主にケンブリッジ大学で教鞭を執る(Alfred Marshall の後任)。失業理論において Keynes と対立。Cunliffe 委員会などの委員にも選出された。

論争そのものが争われた舞台は論争者それぞれの著作(T2,P2,P5,T5)と、*The Quarterly Journal of Economics* に現れた各論説(T1,T3,P3,T3',P4,T4)であった(便宜的に以下のように記号で示す)。論争の期間は T1(1891.7)から T5(1921)までの30年間である。

T1	Taussig	1891.7	A Contribution to the Theory of Railway Rates
T2	Taussig	1911	“Principles of Economics” 1st ed.
P2	Pigou	1912	“Wealth and Welfare”
T3	Taussig	1913.2	Railway Rates and Joint Cost Once More
P3	Pigou	1913.5	Railway Rates and Joint Cost
T3'	Taussig	1913.5	Reply
P4	Pigou	1913.8	Railway Rates and Joint Cost
T4	Taussig	1913.8	Reply

- P5 Pigou 1920 “The Economics of Welfare”  
 T5 Taussig 1921 “Principles of Economics”  
 3rd ed.

明らかにされなければならない問いを列挙すると次のようになるだろう。

- Q1 Taussig の初期の主張は何であったか。またその主張の動機は何か。  
 Q2 Pigou は Taussig の主張をどのような観点から批判したか。Pigou 自身の積極的な主張はいかなるものであったか。  
 Q3 論争において争点となったものは何か。それぞれの争点において両者の主張はいかに食い違っていたか。  
 Q4 論争は 1921 年時点で解決を見たか。解決されたとすれば、結論は何か。解決されなかったとすれば、その決着を阻んだものは何か。

\* \* \*

最初の問いは T1 に関わるものである (T2 の該当部は T1 を体系的に整序したものと見える)。Taussig の主張は端的に言えば、「鉄道賃率は鉄道輸送というサービスを提供するために要する費用に基づいて定まる」(A) というものであり、この命題 A を否定する、いわゆる“負担力原理”<sup>\*4</sup>に反駁することが目的であった。

Taussig は命題 A を次の論拠によって主張した。

- 1). 鉄道の輸送費用は、投下資本に対する報酬が占める部分が大であり、毎年の収入の 40~50% に達する。
- 2). 鉄道賃率は全体として上の報酬部分を生み出すように定められねばならない。自由競争を前提とすれば、全収入=全費用でなければならない。

- 3). 個々のサービス運賃は全体としての費用とは一応は切り離されて定められる。それは個々のサービスが結合費に基づいて供給されるからである。費用は生産される個々のサービスに対する需要に従って分配されることになる。これが“charging what the traffic will bear”という言葉の意味である。

ここで結合費とは、J.S.Mill の以下の説明に由来する<sup>\*5</sup>。

二またはそれ以上の商品が結合生産費をもつ場合には、それら相互の自然的価値は、それらがその生産過程から送り出される量の割合に従って、その各々に対する需要を創り出すであろうような、そのような価値である。J.S.Mill, “Principles of Political Economy”, ed. by Ashley, 1909, p.571.

さらに T2 では、貨物等級表 (差別運賃) の意義が次のようにまとめられる。

- i). (結合費に基づく) 差別運賃は、「鉄道の完全利用に役立つ」。すなわち、均一賃率の場合よりも一層多くのサービスが社会に供される<sup>\*6</sup>。
- ii). 上の差別運賃以外にも、長短距離差別運賃<sup>\*7</sup>、賃率の弾力性 (flexibility)、賃率体系の混乱などの原因も結合費の存在によるものである。
- iii). 上の理由から、「結合費の原理の下に行われる“charging what the traffic will bear”政策」は、公衆の利益となる。ただし、「独占の原理の下で課されるそれ」は公衆の利益に反する。

そこで先の問いに対しては、次のように回答できるだろう。

- Q1 Taussig の初期の主張は何であったか。またその主張の動機は何か。  
 A1 Taussig は、現行の差別運賃 (“charging what the

<sup>\*4</sup> “負担力”原理 (“charging what the traffic will bear” principle) とは、価格が「そのサービスを買う者がどれだけを支払い得るかということに基づいて定まる」(B) というものである。Taussig は直接には G. Cohn の主張を批判している。

Gustav Cohn, Die englische Eisenbahnpolitik der letzten zehn Jahre, Leipzig, 1883.

<sup>\*5</sup> Taussig は、J.S.Mill がこのアイデアを得た源泉は Adam Smith だったと述べている。なお、Sraffa は「結合生産物としての残余の固定資本」というアイデアが Robert Torrens の 1821 年の著作にまで遡ることを指摘している。

<sup>\*6</sup> Taussig によれば、鉄道経営の二大特性は、a). 設備の規模の大きさ、b). 結合費による経営 (operation) であり、後者は前者の帰結である。前者の特性はさらに、a-i). 設備利用における弾力運用 (flexibility)、a-ii). 規模の経済性 (平均費用の低落傾向) に結び付く。

<sup>\*7</sup> “より長距離な輸送”(longer haul) に対して却って安い運賃が課されること。

traffic will bear” 政策) が結合費の存在に鑑みて一定の合理性を有し、均一賃率の場合よりも鉄道設備をより効率的に使用し得ると主張した。ただしこの賃率は、全体としての費用(設備の要請する報酬)を賄うものでなければならず、それ故、この費用と無関係に差別運賃を説く G. Cohn の理論を退けなければならなかった。(Taussig の動機は、純理論的なものではなく、むしろ当時の米国の鉄道政策上の実践的な関心に結びついていると思われるが、それについては次節に廻さなければならぬ。)

\* \* \*

二番目の問いは P2 に関係している。Pigou は自身の著作において Taussig を批判することとなった。その基本的な論点は、賃率が現に差別されている銅輸送と石炭輸送について、“トン・マイル輸送”としては同質的ではないか、というものである。それをわざわざ区別するのは、「銅の輸送」を「銅商人に売られた輸送」に、「石炭の輸送」を「石炭商人に売られた輸送」に、サービスを人格化して理解する過誤を犯しているからであり、そのような誤解さえなければ、競争は均一賃率を支持するはずだ、という主張である。

さらに Pigou の積極的な主張は、均一賃率 (cost of service principle に基づく) と差別賃率 (value of service principle に基づく) とを厚生観点(「国民分配の見地」)から比較秤量することであり、そうすれば前者こそがより優れていることが分かり、後者は現にある独占の帰結に過ぎず、全く擁護できない、というものである。確かに Taussig も独占の弊害を指摘しているものの、差別運賃を合理化するという点で不徹底さを残している、とするのである。

Pigou は差別運賃とは彼の言う「第 III 級の差別」\*8で

あり、その際の独占体の行動を次のように叙述する。

独占者は彼の全市場をいくつかの小市場に分ち、自己の総利益を最大ならしめるように、それらを差別する。・・・いったん小市場が分かれるならば、最大の収益を得るように賃率を決定することはもはや単純な数学的公式の問題となる\*9。

鉄道会社にとっての真の困難は、むしろ小市場をいかに分かつか、という選択の方法になる。Pigou(1912)

さらに Pigou はいくつか具体的な事例に言及する。そしてそれらが Taussig との間に混乱した議論を呼び起こすことになる。以下、A はすべて Pigou による回答である。

Q(1) A 地点、B 地点、C 地点が一つの路線で結ばれているとき、A-B 間の輸送と B-C 間の輸送は結合供給か。

A(1) 区間 A-B と、区間 B-C の運行が同一の経営体によって為されている場合、A-B 間の輸送と A-C 間の輸送は結合供給と言える。しかし、A-B 間の輸送と (A-C の一部である)B-C 間の輸送は、同時的でないという意味で結合供給とは言えない\*10。

Q(2) 同じ A-B 間輸送でも、昼間運賃と夜間運賃が異なるのは結合供給から説明できるか。

A(2) 昼間と夜間とは同時ではないので、そもそも結合供給とは言えない。

Q(3) A-B 間の輸送で、往路輸送と復路輸送とは結合供給か。

A(3) 往返輸送は結合供給と言えないことはないが、部分的に過ぎない\*11。

ここまでの整理で二番目の問いには次のように回答できるであろう。

Q2 Pigou は Taussig の主張をどのような観点から批

\*8 Pigou による差別の類型は次のようなものである。I). 独占体がその商品の全ての単位に対して、需要価格通りの差別価格を付ける、II). 独占体が  $x$  以上の需要価格を持つ各単位に  $x$  を、 $y$  以上には  $y$  を付ける、III). 独占体が顧客をグループに区別し、差別価格を付ける。

\*9 Pigou はその数学的公式を具体的に与えているわけではないが(むしろ市場の分割方法を様々に変えることを想定している)、もしも所与の生産費を賄うという制約の下での収益の最大化を問題とするならば、それはまさに Ramsey プライスとなる。

\*10 Pigou は単位要素に還元して思考する傾向を持っている。これに対して Taussig は、T3 において、A-B 間の輸送と B-C 間の輸送を取り上げること自体が不相当だと答えている。その理由は、Pigou が問題にしているのは地方的な (local) 差別であって、Taussig が問題にしている等級表 (classification) から外れているからだと言う。

\*11 これに対して、Taussig は T3 において、往返輸送を問題とするならば、投資を価値有らしめるために、往路輸送があるところ、空車運転ではなく、むしろ必ず復路輸送を提供しなければならなくなってしまう、と反論している。また T4 においても、「戻り車が空車運転をせずに必ず戻り荷を積み重ねなければならぬ」ということにはならない、と主張している。

判したか。Pigou 自身の積極的な主張はいかなるものであったか。

A2 差別運賃は均一運賃よりも効率の面で優れているとした Taussig に反対して、Pigou は均一運賃こそ厚生上で優れていると主張した。この観点からすれば、現在ある貨物等級表は、独占体である鉄道事業者が市場を自社の都合の良いように分割した結果 (第 III 級の差別) に過ぎない。

さらに我々はこの時点で次のような基本的な論点を得るであろう。

Q3-1 1912 年現在の貨物等級表などに見える運賃差別は自然的なもの (均衡—Taussig) か、それとも人為的なもの (独占—Pigou) か。

Q3-2 鉄道政策において、鉄道事業の合理性 (Taussig) を重視すべきか、反独占 (反トラスト) の姿勢 (Pigou) を重視すべきか。

\* \* \*

以降、Taussig と Pigou の間で交わされた議論の応酬を追跡する。T3 で Taussig は、Pigou の議論に引き摺られて、やや焦点の甘い論点を提示する。

Q3-3' 鉄道サービスは実際、結合供給がどの程度見られるのか (この論点は、脚注\*10、\*11 で回答されている)。

Q3-4' 鉄道サービスがもし結合供給されているとして、それらのサービスは互いに同質であるか。

論点 Q3-4' について、Taussig は次のように回答する (これは自説の繰り返しに留まっている)。

A3-4' Pigou は銅輸送=石炭輸送と考えているようだが、両者の「需要の条件」(conditions of demand) は同一ではない\*12。

その後、ようやく Taussig は Q4-1 に対応する正しい

論点に戻り、次のように回答する。以下、両者のやりとりを対話形式で整理しよう。

Taussig(T3) Pigou は鉄道賃率を「差別的」(discriminative) と言い、それが独占的価格政策の所産であると言っている。しかし、もしそれが本当ならば、鉄道事業者の獲得する独占的利潤は巨額のものとなるはずである。しかし、実際はそれと違う。鉄道会社といえども、これまでの経営習慣や伝統、世論の圧力、政府による公平干渉への危惧などから自由ではなく、適度な報酬を得るに留まっているはずである。

Pigou(P3) 均衡状態であるならば、銅輸送、石炭輸送のポンドあたりの等しい価格が生じなければならないのではないか。

Taussig(T3') 自由競争下で、銅輸送価格=石炭輸送価格となる保障はない。Pigou の論理が正しいのならば、ICC(州際商業委員会) はトン・マイルあたりの画一的賃率を採用すれば良いだけであって、適正な等級表はどうあるべきかなどについて頭を悩ませる必要はなくなる。

Pigou(P4) 私はトン・マイルあたりの均質運賃という「突然かつ一挙の変革」をいまずぐ採用せよ、と主張したことはない。私は単に均質運賃が引き合うならば、そちらの方が理想であるという原則論を述べただけのことである。鉄道が現に存在し、均質運賃での運行が現に不可能であるならば、差別運賃を許容するのは仕方のないことである。

それでも、私は最小限費用での運行を要求するであろうし、もしそうでないならばそれは独占の結果であって、結合費の存在によるものではない。結合費は確かに往返輸送など限られた領域に存在するかもしれないが、Taussig は鉄道輸送の至るところに結合費を認めようとしている。単に個別に割り当てることのできない多額の経費がある、というだけでは (差別運賃の原因と言われる)

\*12 ここで Taussig は綿織維の取引価格と綿の種子の取引価格の (あるいは需要曲線の) 相違を持ち出して、議論を混乱させてしまう。Pigou は P3 において、綿価格と金属輸送の価格は同列に扱えない、と正しく指摘している。Taussig は、T3' において、自分は「別個の需要表に従うがゆえに銅輸送と石炭輸送が結合生産物である」と言ったのではない、鉄道輸送の供給は最初から優れて結合的である、と T3 の難点を修正している。

結合費の存在の証明にはならない。

Taussig がもし結合費の存在に固執するならば、次の疑問に答えねばならないであろう。i). 巨額の共通の経費があるのは、近代工業一般の特質であり、鉄道事業に限らない<sup>\*13</sup>。ii). 輸送においてはトン・マイルが唯一の変数(費用変動要因)であることをどのように説明するか。iii). 銅輸送価格と石炭輸送価格の差が生じ続ければ、必ずや高価格市場から低価格市場への需要の漏出がなければならぬ。

Taussig(T4) Pigou は次のように言う。「建設された鉄道の能力が画一的賃率の下ではその限度まで利用できない場合にのみ、結合費の原則が認められる」。私はそれに同意しない。私が主張するのは、次のことである。「鉄道がその経営を最も有利な需要のみに限る場合、その能力を完全には利用し得ないときにはいつでも、結合費の原則が適用される」。ここで「最も有利な需要」とは、「個別的経費以上に最大の超過利益を生じる需要」のことである。

また Pigou は共通費と結合費の厳密な区別に拘っているが、それは(少なくとも今の場合)重要ではない。Pigou 自身が電力設備が夜には灯火用、昼には動力用に供されるときにこれを結合費と認めているのではないか。

これ以降、両者の間で直接の論争は行われていない。P5 と T5 はそれまでの論争を受けた自説の修正と補強であり、増井はこれを「両者それぞれ若干の意見修正を行っているが、根本的には依然自説を主張して譲らなかった」と評価している。

P5 での Pigou の主張は結局、次のようなものであった。「いくつかの例外を除き、競争は均一賃率(cost of service)を導く。鉄道における現行の差別賃率(value of service)は、第 III 級の差別価格を表しているに過ぎない」。これは従来彼の主張の繰り返しである。

これに対して、T5 での Taussig の主張は、確かに基本的には従来と同じであるが、重大な追記を加えているように見える。それは次の箇所に見て取れる。「結合費

の原理は、鉄道の全発展段階を通じて、常に一様な重要性を持つものではない。結合費原理は、“人口が疎で、移りやすい(shifting)産業をもつ地方(具体的には例えば開発地域)の鉄道の場合に、人口稠密でよく確立された(well-established)産業をもつ地方の鉄道よりも重要である。従って、1920年の米国に対してよりも1870年の米国に、古い欧州諸国に対してよりも米国に、この原理は一層よく適用される」。

我々は、上の Taussig による追記を、Pigou に対する決定的な譲歩とみなすかどうかについて、判断を保留しよう。ここで重要なことは、論争全体のさしあたっての総括である。そのために、Q3 と Q4 に一応の回答を与えねばならない。

Q3 論争において争点となったものは何か。それぞれの争点において両者の主張はいかに食い違っていたか。

Q3 については、次のように分解して回答しよう。

Q3-1 1912年現在の貨物等級表などに見える運賃差別は自然的なもの(均衡—Taussig)か、それとも人為的なもの(独占—Pigou)か。

A3-1 Taussig は費用における報酬回収の必要、「需要の条件」、経営習慣、世論の圧力、政府による規制などからマクロ的な均衡が図られている(それ故、無制限の独占利潤は生じていない)と見ている。この均衡の中で、差別賃率も自然に成立していると考えられる。しかし、その考えを首尾一貫した理論モデルから明示的に与えているわけではない。

Pigou はミクロ的なサービス取引の均衡がある限り、また費用変動要因がトン・マイルである限り、いずれは均一運賃に収斂するものと見ており、現在の姿は収斂に至るまでの一時的な状態に過ぎないとしている。

両者の主張は食い違っており、統一的な理解はまだ得られていない。

Q3-2 鉄道政策において、鉄道事業の合理性(Taussig)

<sup>\*13</sup> Taussig は既に T1 において鉄道と他産業の違いは程度の問題に過ぎず、だからこそ鉄道運賃理論は一般的価格理論に包摂されるべきだと主張している。

を重視すべきか、反独占(反トラスト)の姿勢(Pigou)を重視すべきか。

A3-2 Taussig は、鉄道設備の効率的な使用のためには、最も有利な交通需要ばかりではなく、劣位にある交通需要をも取り込まなければならない(結合供給)、と考えている。このような時、彼の立場からして結合費が生じるのは当然のことである。

Pigou は、現状が理想状態ではない以上、その理想の現実を阻むものが独占、すなわち鉄道の技術的制約の存在と見ている。またその独占も、供給側が市場を自己の有利なように分割する(第 III 級の差別)という技巧を凝らした方法によるものと考えている。

やはり、両者の主張は互いに真っ向から対立している<sup>\*14</sup>。

最後の問いについては、こうである。

Q4 論争は 1921 年時点で解決を見たか。解決されたとすれば、結論は何か。解決されなかったとすれば、その決着を阻んだものは何か。

A4 少なくとも 1921 年の時点で解決されていたとは言えない。両者の主張は決定的に食い違ったままだからである。キーとなるものがマクロ的均衡とミクロ的均衡の調和的理解であるとすれば、両者とも問題の所在にすら気づいていないようである。

我々はさらに次の問いを付け加えても良いだろう。

Q5 Taussig が T5 で(一見して Pigou への譲歩に見える)追記を加えたのは何故か。それはどのような意味を持つのか。

A5 現時点では不明である。

## 2.2 その現実的背景

我々はここまで論争そのものにしか注目しなかった。しかし、あらゆる論争は現実的な基礎を持っている。この場合は、19 世紀から 20 世紀に移り行く米国における鉄道産業の現実である。特に州際商業委員会(the Interstate Commerce Commission; ICC)の取り扱っていた政策問題がここでの主題である。そこで、ここでは ICC とは何か、またそれが当時取り扱っていた政策問題は何か、について整理することとする。

玉村(1968)は ICC が成立した事情を次のようにまとめている。

- 都市間鉄道の激しい競争が、起点となる都市と中継地となる都市の運賃格差をもたらした。起点となる都市では運賃が値下げされ、中継地では不利な条件を強いられた。そのためアメリカ西部南部の農民による抗議運動が生じた。
- 激しい競争と同時にカルテル、トラストなど独占が生じた。その例は 1870 年に結成されたアイオワ・プールである。独占の弊害は、西部南部において、最高運賃率に関する州法(グレンジャー法<sup>\*15</sup>)の制定をもたらした。
- 最高裁判決(Munn vs. Illinois, 1876)は連邦政府による州際交通統制を要請した。他方でグレンジャー運動は下火となり、鉄道会社の力の前に屈したかに見えた。
- 1887 年 2 月に州際交通法(The Act to Regulate Commerce)が成立し、これに従い ICC が設立され、州際鉄道運賃は同委員会の統制の下に置かれた。

<sup>\*14</sup> 両者とも ICC の議論を注視しており、一方的に理論と実際とを主張し合っているわけではないことに注意すべきである。

<sup>\*15</sup> グレンジャー運動(Granger Movement)とは、1870 年代アメリカ中西部を中心に起きた農民運動である。Oliver H. Kelly が 1867 年創設した全国農業同好者連盟(通称 Grange)を中心に進められた農業保護運動であったが、1873 年恐慌後に反鉄道会社、反穀物倉庫会社の政治運動となった。1875 年以降、急速に衰退した。

<sup>\*16</sup> 玉村は運賃理論を運送費用(cost of service)説と運送価値(value of service)説に二分し、いかなる理論も「時には運送費用説と運送価値説の別名でしかなく、また時にはこれら二つの要素の混合形態にほかならない」としている。そして「ICC が決定を下すに当たって、これら二つの運賃理論・・・のどちらを基準としていたか」を論じようとしている。それはすなわち「運送費用説と運送価値説とがまったく対立するものである以上、・・・ICC の決定にみられる理論の矛盾を明らかにしようとするものである」と述べている。つまり玉村は、最初から「矛盾に満ちた ICC の運賃決定の理論」が「徐々にその矛盾を露呈」してゆく過程として米国鉄道運賃史を把握している。

なお、玉村は P.D.Locklin(1933)を引いて「タウシグの理論、すなわち、ロックリンの言う古い理論とは、とりも直さず運送価値説のことであった」と結論している。それはまた Pigou の Taussig 評でもあった。

その後の鉄道運賃に関わる米国社会の動向は以下のよう  
なものであった\*16。

- 重要な争点は、州際交通法第 4 条のいわゆる「長距離短距離輸送条項」(The Long and Short Haul Clause) であった。同条項により (同一路線同一方向) 短距離輸送の運賃が長距離輸送のそれを上回ること\*17が禁じられた。  
ただしこの条項はしばしば最高裁によって無視された。というのも「競争」は異なる条件を作り出す」とされたからである。
- 1891 年に Taussig がアメリカ経済学会で結合生産費説を発表した。E.R.A.Seligman が討論で意見を述べた。
- 1892 年のオズボーン事件\*18で、最高裁は「同一路線」とは「物理的な路線」(physical line) のことではなく、「営業的な路線」(business line) である、として第 4 条の効力を削いだ。
- 1896 年のソーシャル・サークル事件\*19で最高裁は「ICC の運賃決定の権限に疑問が持たれた判決を下したため、その後 ICC は単なる統計集積のための委員会であるとさえいわれた」。
- 1896 年のイムポート事件\*20、1897 年のアラバマ・ミッドランド事件\*21では、「競争によって作り出される条件も差別運賃のための理由になりうるものとして、第 4 条は完全に無機能化」された。
- ヘップバーン法 (The Hepburn Act of 1906) で、「その第 15 条において ICC に運賃決定の権限が与えられ、また第 16 条においては違反者に対して罰金を課する権限が与えられた」。
- マン・エルキンズ法 (The Mann-Elkins Act of

1910) で、それまで恣意的に運用される余地のあった第 4 条が「厳密に定義」された\*22。

こうして見ると、Taussig の 1891 年論文はそれ以降の ICC の権限を制約する動きの口火を切ったものであるかのように受け取れる。この動きに歯止めがかかるのが 1906 年であり、1910 年には運賃費用説の優位がもはや明らかになっているようである。Pigou による批判と論争の開始はこの趨勢を背景として見られるべきである。

なお、1887 年以前で多くの経済学者が差別運賃 (運送価値説) を支持した理由について、玉村は次のように説明している。「材木や石炭などの原材料が、もし単純に運送費用を基準として運賃が算定されるとすれば、これらの商品を販売することはほとんど不可能であり、また産業立地の観点からしても国家にとってマイナスであるとの意味から、消費地における商品の相対価格が特に重要視された」。

また衛藤 (2015) も上と同様の趣旨で次のように述べている。「負担力に基づく差別運賃制度は、マクロ的にみればイギリスとアメリカの経済や産業の発展、産業の地域的分散に貢献したと考えられる。費用基準の運賃体系では不可能な規模で一国の産業開発に寄与したと考えられる。国民経済的にみて大きな経済効果をもたらしたことも歴史的な成果といえる」\*23。

他方で、衛藤はさらなる異種交通手段間の競争が差別運賃に変容をもたらしたと付け加えている。「19 世紀から 20 世紀に入ると、道路自動車輸送、海上輸送など異種交通手段の台頭によって交通市場の競争化が進み、鉄道は市場における独占的な地歩を奪われていく。差別運賃制度の変容が見られるようになったといえる。しかし

Locklin, P.D., The Literature on Railway Rates Theory, *The Quarterly Journal of Economics*, Feb. 1933.

我々は Locklin、玉村の評価には同意しない。彼らは Taussig が G.Cohn に反対して自説を主張したという事実を不問に付している。

\*17 何故このようなことが起こり得るかと言えば、その背景に水運との競争があるからである。衛藤 (2015) は次のように述べている。「アメリカでは鉄道とともに水運が重要な交通手段であり、長距離区間で鉄道対水運の競争が活発に展開され、その結果長短距離差別運賃が登場したのである。この場合、距離原理 (距離基準) は鉄道対水運間競争の介在によって覆され、運賃決定の副次的要素となった」。

\*18 Chicago & Northwestern vs. J.Osborn, 4 I.C.R.1892.

\*19 Cincinnati, New Orleans & Pacific R. et al., vs. ICC, 5 I.C.R. 1896.

\*20 Texas & Pacific R. vs. ICC, 5 I.C.R. 1896

\*21 ICC vs. Alabama Midland R., 168 U.S.Reports 144, 1897

\*22 玉村は、1887 年との相違を次のようにまとめている。i): 'under substantially similar circumstances and conditions' が削除された、ii). 路線が 'over the same line or rout' と物理的な路線であることが明示された、iii). 一定区間の運賃が、その区間を構成する中間地点の運賃の総計より高くあってはならないとされた、iv). 水運との競争を口実として鉄道運賃を値下げし、勝利後に元に戻す行為が禁じられた。

\*23 これらの評価は、T5 における Taussig の追記の意味 (Q3-3) に光を当てるものである。

ながら、鉄道の差別運賃制度は消滅したのではなく、鉄道輸送サービスの個別性、異質性、それによる価格弾力性の相違、不使用能力の存在、正常利潤の確保などの諸要因を背景として、従来型とは異なる競争下での差別運賃制度が大きな役割を果たしてきたと考えられる<sup>\*24</sup>。

### 3 論争の評価；2024年時点から見て

前節で我々は当時の論争とその背景について一応の情報をとりまとめた。本節ではこの論争に対してその後なされた論評をいくつか取り上げて、そこで理論的な説明がどの程度深められたのかを見ていくことにしよう。

#### 3.1 丸茂の研究

丸茂は1963年から1982年にかけて Taussig=Pigou 論争について詳細なレビューを行っている。我々は真っ先にこれを取り上げねばならない。

#### 丸茂 (1963,1964)

この論文は次のように構成されている。

- 1). Taussig 教授の“結合費用”運賃論
- 2). “結合費用”運賃論に関する論争
- 3). “結合費用”運賃論に関する若干の反省
- 4). 補注

この論文の特徴は、1). Taussig の動機について、欧州で流行した「費用の配分 (allocation) あるいは費用の分割 (apportionment)」という議論への反発が強調されていること、2). 結合費用について、第一義的結合性 (Primary Jointness) ないし技術的必然と第二義的結合性 (Sec-

ondary Jointness) ないし経済的必然との区別<sup>\*25</sup>が強調され、この区別に基づいて Seligman=Taussig 論争<sup>\*26</sup>、Taussig=Pigou 論争が整理されていること、3). “反省”として、論争以後の文献を三種 (W.M.Acworth, M.O.Lorenz, F.Y.Edgeworth) 紹介していること<sup>\*27</sup>、増井にはなかった Taussig(1933) を最後の結論<sup>\*28</sup>として論評していること、4). Edgeworth の命題を使って Seligman, Taussig, Pigou の見解を解釈していること、などである。

我々は前半 (1 と 2) と後半 (3 と 4) を分けて取り扱うことにしよう。

\* \* \*

まず Taussig の動機として、Cohn の運賃論に見る「倫理的色彩」の強さへの反発とともに、「overhead cost theory としての運賃理論及び費用分析」への反感が取り上げられる。後者は「19世紀の中頃から後半にかけてヨーロッパにおいて」流行ったものであり、その影響は米国にも及びつつあった。Taussig は、それが「意図に反して甚だ非科学的に行われ・・・むしろ鉄道費用の本質を見失わしめる」と論じた。そして彼は「鉄道が結合供給のケースであるとき、それぞれの運送サービスに関する“fair”または“reasonable”な運賃をいかに決定するか」という問題に対して、実際の見地から次のように答えている。「我々が米国の鉄道の現状を考えると一すなわち、一方において異常に複雑な経営事情、鉄道の絶えざる再構成、及びそれに伴って生ずる運送需要の変化、他方において鉄道の独占要因・・・巨大な vested interests—何が‘合理的な’運賃であるかを断定するについての難しさはほとんど打ち勝ち難いものである」<sup>\*29</sup>。

<sup>\*24</sup> 衛藤の指摘する「諸要因」は、Taussig の主張 (A3-1、A3-2) にほとんど重なることに注意する。

<sup>\*25</sup> この区別について丸茂は次を参照している。Haney, Lewis, H., Joint Costs with Especial Regard to Railways, *QJE*, vol.30, 1916.

<sup>\*26</sup> Seligman の著書 “Principles of Economics” への Taussig による書評を起点とする。

Taussig, Seligman’s Principles of Economics, *QJE*, vol.20, 1906.

<sup>\*27</sup> [1] Acworth, W.M., The Theory of Railway Rates, *The Economic Journal*, vol.7, 1897. [2] Lorenz, M.O., Constant and Variable Railroad Expenditures and the Distance Tariff, *QJE*, vol.21, 1907. [3] Edgeworth, F.Y., Contributions to the Theory of Railway Rates, I,II,III, *The Economic Journal*, vol.21–vol.22, 1911–1912.

<sup>\*28</sup> Taussig, The Theory of Railway Rates Once More, *QJE*, vol.47, 1933

<sup>\*29</sup> かように Taussig 自身は費用配賦問題にそれほどの意義を見出していなかった。彼が共通費と結合費の区別に頓着しなかったのは、おそらくこのためであろう。

丸茂は「Taussig 教授の以上の例では、この技術的必然は結合供給の一つの決定的要因として問題にされていない」し、「更には、経済的必然・・・さえこの論文では直接問題にされていない」と言うが、費用配賦問題への Taussig の冷淡さを思えば、その態度はむしろ当然である。

丸茂は Seligman=Taussig 論争と Taussig=Pigou 論争とが、結合費用の範囲という観点においては対照的であると論じている。すなわち、前者は「Taussig 教授の主張した“結合費用”の概念を更に広義に解釈すべきか」(Seligman) という議論、後者は「旧来のより狭義の解釈に戻すべきか」(Pigou) という議論であった、と整理している。そしてこの観点から「Taussig 教授が・・・Pigou 教授に敗れるとすれば、これは同時に Seligman 教授の結合費用理論もまた成立しないことを意味する、と説明している。

丸茂はその後 Taussig=Pigou 論争の経過を追跡しているが、これはほぼ増井によるものと同じである。ただし、その結論としては「後者の論争においては第一義的結合性および第二義的結合性それ自身が直接の問題になった」とまとめている。より正確に言えば、Pigou が二つの結合性の区別に拘るのに対して、Taussig はその区別は無意味であると論じているのである<sup>\*30</sup>。

論争がこのように整理された以上、その決着は困難なものとなる。結合費の範囲を広くとるべきか、狭くとるべきかを判定する基準は主観的なものとならざるを得ない。論争者が何故その範囲を広げたいのか、狭めたいのかを明らかにすることなしに、真の争点を明らかにすることはできない<sup>\*31</sup>。

\* \* \*

“若干の反省”には、W. M. Acworth (1897)、M. O. Lorenz (1907)、F. Y. Edgeworth (1911-1913) が取り上げられている。丸茂はこれらについて「1891年以後の Taussig 教授の見解に最も強い影響を与えたということの意味するのではない。これら3名の学者を取り上げた理由は、各々が“鉄道の結合供給”についてそれぞれ異なる見解を持ち、そしてこれら3名の学者がこの問題

についての3つの型の見解を代表する者と期待したからに他ならない」と説明している。“3つの型の見解”とは次の通りである。

Acworth 「鉄道の結合供給は、第一義的結合性のケースに見られる結合供給とはかなり相違する内容を持つ事実を認識しながらも、なおかつ、鉄道の結合生産を承認する」。

Lorenz 「現実の鉄道運送のケースにおける結合費用理論の適用性を少なからず認めながらも、第一義的結合性に基づく純粋理論の見地から鉄道の一般的な結合生産を否定する」。

Edgeworth 「第一義的あるいは第二義的結合性の立場を離れた他の理論的観点から、“case by case”として鉄道の結合生産を承認する」。

そして最後に丸茂は Taussig(1933; 以下 T6) を取り上げる。その関心は「単にこれが“結合費用”運賃論に関する Taussig 教授の最終的な見解であるという事実」からではないとして、次の問いを立てる(そして回答する)。

Q5' T6 において何らかの“最終的な修正”はあったか。

A5' 修正はあった。「より厳密に言えば、1891年の見解を大きく修正した」。

丸茂がこのように回答するのは、Taussig 本人が T6 の冒頭で実際にそのように説明しているからである(ちなみにこの論文は Locklin に対する応答として執筆されている)。丸茂に従ってその異同をまとめると次のようになる。

• T1 においては「大規模な生産技術を持ち、一つ

<sup>\*30</sup> p.7 の T4 末尾を参照のこと。丸茂はこの箇所を次のように読んでいる。「共通費と結合費用の区別について、Taussig 教授は“当面の問題に関する限り・・・Pigou 教授が考えるほど重要な問題と思わない」と主張する。すなわち、結合費用理論がいかなるケースに適用されるかとの問題を考えるとき、common cost のケースと joint cost のケースは無差別であると考え。換言すれば、Taussig 教授にとっては、第一義的結合性としての joint cost のケースと第二義的結合性としての、Pigou 教授の common cost のケースは、共に joint cost のケースと見做されるのである」。

そして丸茂は Taussig の次の発言を典型的なものとして引用する。「従って、鉄道について他の一例を示せば、旅客列車に連結された郵便車の運送は決して旅客運送に関する必然的な生産物ではない。しかし、私にとってこれはれっきとした (none the less) ‘副産物’—すなわち結合生産物である」。

<sup>\*31</sup> Pigou 自身も次のように言っている。「もし両者の間の論争が単に結合供給の定義に関するものであれば、経済学の権威 Taussig 教授と論争する余地はあまりない。しかし、この定義上の相違は単に定義上の問題としてにとどまらず、一国の経済的厚生という現実の経済問題において相異なる結果を伴う問題であるから、この二つの定義は相互に区別されるべきである」。

の同質的商品ではなく相異なる需要条件を持つ複数の異質的商品を生産する産業は、いかなるものであれ、結合費用理論の適用条件を備えている」。

- ところが T6 においてはこれを否定し、次のように言っている。「一生産設備が異質な商品を生産し得るといふ単なる事実」のみでは、結合費用が生じているとは言えない。そうではなく、「鉄道運賃にとり問題となるのは、鉄道が生産し得る各種の運送サービスのうちの主要な運送サービスに (のみ) 鉄道の運送設備を提供すれば、継続的に運送容量をフルに利用し得ない状態が非常に長期間、恐らくは無限に続く、という事実である」。このような「不利用容量」が「結合供給の理論を適用し得るケースを生み出す」。

丸茂はこの異同を次のように説明する。Taussig は T1 において「運送容量を満たす」問題に触れてはいるが、それは「国営鉄道の社会的厚生」という問題に限定されていた。ところが T3 において、民営鉄道も含めて「運送容量を満たす」経済的必然に初めて言及した。そして T6 において、「この経済的必然は一つの大きな前提条件にまで成長した」。「Taussig 教授の最終的な見解における修正、それは、彼の“結合費用”運賃論を正式に経済的必然、すなわち第二義的結合性のワク内に閉じ込めたという事実である」。そして「これは Taussig 教授の見解と Pigou 教授の見解がより接近したことを意味する」。

そして丸茂は Taussig の最終見解を次のようにまとめる。

鉄道は技術的に“異質な複数の運送サービス”を提供しなければならないという技術的必然を持たない。しかし、運送容量をフルに満たすという経済的必然において、鉄道は“異質な複数の運送サービス”を提供する。なお、ここに言う“異質な複数の運送サービス”とは、各運送サービスがそれぞれ相異なる需要条件を持つのみならず・・・問題の消費段階において技術的にも相異なる性質を持つことを意味する。従って、各運送サービスの直接費は異なると考えられる。しかし、鉄道運送に要する費用の大半は、

これら運送サービス全体を対象として生じ、各運送サービスの運賃は概してそれぞれの直接費を最低限度として、各運送サービスについての需要者の負担力により定まる。かくて、ここに生ずる差別運賃は、概して結合費用理論により説明される。Taussig(1933)、丸茂訳

を整形、傍点は筆者

ところで、この T6 は Taussig が自説を根底から変えたことを意味するだろうか。またそれによって論争は Pigou の最終的な勝利として決したと言えるだろうか。実際には T6 の見解は既に T4 で Pigou に反対して現れていることに注目すべきである。従って、T6 は 1921 年時点の Taussig の見解をいささかも修正するものではない。そして我々は論争が 1921 年時点で決着していないと見ているのだから、1933 年時点でもやはり決着していないと結論すべきである。

\* \* \*

「補注」は「Edgeworth の命題」を用いて、Seligman、Taussig、Pigou を解釈したものであり、論争の内容とは直接には関わらない。また丸茂 (1971b) でも言及されているので、詳しくはそちらに廻す。

### 丸茂 (1971b)

この論文は次のように構成されている。

- 1). J.S. ミルの結合生産理論
- 2). ピグーの特別な二例に関する問題
- 3). 広義の結合生産と価格理論

これらはそれぞれ独立した 3 編の論説と見ることができる。1). においては、J. S. Mill<sup>\*32</sup>に遡って結合生産の理論が整理される。そこで丸茂が気にかけているのは、どのようなケースが結合生産と言われているのか、またそこでの結合性は何か、ということである。2). においては、Pigou の認めた二例—a). 往返輸送、及び b). 昼間旅客輸送と夜間貨物輸送との間の結合生産—が詳細に検討される。3). においては、Edgeworth の定式化

\*32 Mill, J.S., “Principles of Political Economy with Some of Their Applications to Social Philosophy”, vol.II, 5th London ed., New York, 1884.

\*33 この論文では、Taussig の主張またそれに付随する論争は「結合生産に基づく価格理論」への“方向づけ”だったとされ、Edgeworth こそがその段階を超えて“基本的なモデル”を提示できた、と解釈されている。

確かに Taussig 自身はその主張を数理モデルで表すようなことをしなかったが、だからといってそれを“方向づけ”に過ぎないとみなす

を“広義の結合生産”として、これが解説される。従って、Taussig の見解そのものは、ここでは直接には取り扱われない<sup>\*33</sup>。

\* \* \*

丸茂はまず J.S.Mill の結合生産費の記述を引用する(重要なものなので、重複を厭わずここにも一部を示す)。

時には二つの相異なる商品が結合生産費 (a joint cost of production) と呼ばれ得る費用を持つ場合がある。これらの商品は共に同一の生産過程 (the same operation or set of operations) から生ずる生産物であり、その生産費はこれら二つの商品全体のために生じ、その費用の一部が一つの商品のために、そして他の一部が他の一つの商品のために生ずるという特質を持たない。たとえこれら二つの商品のいずれか一方が生産者の欲するものでなく、また全く利用されないとしても、これら二つの商品のうちの一つを手に入れるためには (二つの商品が生産される場合と) 同一の費用が発生しなければならないであろう。

・・・例えばコークスと石炭ガスは共に同一の原料から生産され、しかも同一の生産過程により生産されている。またより部分的な意味にて (in a more partial sense) 羊毛/羊肉、牛肉/牛皮/牛脂、・・・鶏肉/鶏卵の例がある。

(この種のケースにおいては) 生産費は相互に関連し合うこれらの商品の価値 (value) の決定について何らの役割も果たさない。生産費はこれらの商品の結合的な価値 (joint value) を決定するに過ぎない。ガスとコークスは全体としてこれらの生産費を償い、通常の利潤を与えなければならない。

・・・このようなケースにおいては・・・我々は生産費以前の価値法則、そしてまたより一層基本的な価値法則である需要・供給の法則に立ち返らねばならない<sup>\*34</sup>。 J.S.Mill(1884)

ここで丸茂が目にするのは次のことである。

- Mill は“同一の生産過程”と言っており、それは「第一義的結合性に基づく結合生産の定義」である。
- J.S.Mill においては、“同一の生産過程”が必ず

しも“同時的”であることを意味しない。Mill は「輪作のケースは、ガスとコークスのケースと同様、結合費用のケースである」と言っている。これは Pigou の「特別な二例」も Mill の基準に十分適うことを意味する。

- J.S.Mill において、「均衡価格の問題は、多数の生産者が競争的に (数量調節的に) 問題の結合生産物に関係するケースを前提」としている。つまり「鉄道において前提とされる独占 (価格調節者) としての結合生産の価格論」ではない。

\* \* \*

次に Pigou の特別な二例が考察される。まず a). 往返輸送について、A.T.Hadley(1886) の例が紹介される<sup>\*35</sup>。

- A=セントルイス、B=フィラデルフィアとして、小麦輸送 (A → B) に  $MC_1 = 40$  ドル/car、空車輸送 (B → A) に  $MC_0 = 15$  ドル/car を要するものとする。これらの費用は往路と復路を入れ替えても変わらない。
- もし小麦輸送 (A → B) の運賃を 60 ドル/car とするならば (復路は空車運転するならば)、利益は  $MR_1 = 60 - (40 + 15) = 5$  ドル/car となる。
- 復路に石炭を積み込み、運賃を 30 ドル/car とするならば、利益は  $MR_2 = 60 + 30 - (40 + 40) = 10$  ドル/car となる。故に石炭輸送 (B → A) = 30 ドル/car の運賃は “paying rate” である。

このような例における小麦輸送 (A → B) と石炭輸送 (B → A) との間について、J.S.Mill 的な結合生産の定義と比べてみれば、これは明らかにそのような結合生産とは言い難い。というのも、もし Mill の定義が当て嵌まるならば、小麦輸送の一定量には石炭輸送の一定量が常に対応していなければならないからである<sup>\*36</sup>。

また仮に“部分的な意味”での結合生産 (鶏肉/鶏卵のように両者の比率がある程度可変である場合) であった

ことは、論争の意義 (特に Q4) を見失わせるものであろう。

<sup>\*34</sup> ここで興味深いのは、J.S.Mill が結合生産を口実にして生産費に立脚した“価値法則”を否定し、需要・供給の法則に立ち返るべき、と説いていることである。Mill は外国貿易についても同じことを言っており、彼の主要な関心がまさにこの点にあったことを物語っている。

<sup>\*35</sup> Hadley, A.T., “Railroad Transportation”, New York & London, 1886.

<sup>\*36</sup> また実際このような理由から Taussig は Mill 的な結合生産の定義を否定したのだった (郵便車の例)。Mill を擁護するならば、往路輸送に対して復路輸送は必ず生じている。問題はそれが空車輸送なのか石炭輸送なのかを言い当てることは出来ない、ということである。

としても、事態はそれほど変わらない。小麦輸送 (A → B) に対して対応するのは輸送一般 (B → A) であり、空車輸送、石炭輸送、郵便輸送、旅客輸送など任意の輸送が対象になり得、石炭輸送量を加減することに限るわけではないからである。

同じことは b). の昼間旅客運送と夜間貨物運送についても言える。つまり「昼間の旅客運送は夜間の貨物運送のみならず、夜間の旅客運送との組み合わせも可能であり、更には夜間のゼロの運送との組み合わせも可能である。すなわち、昼間の旅客運送と夜間の貨物運送の関係は、鶏肉と鶏卵に関して見られるような技術的な可変性の領域を超えた異質のもの」である。

ここから丸茂は、次のような結論を引き出す。「これらの関係は“技術的必然性”の問題であるよりはむしろ“経済的必然性”の問題であろう」\*37。「伝統的なミル流の第一義的結合性に基づく結合生産の定義に従う限り、鉄道の運送サービスにて認められる“結合生産”は極めて薄弱である」。

\* \* \*

以上の認識に立ち、丸茂は次のように言う。「経済学とりわけ生産理論あるいは価格理論における結合生産の定義は、その後、技術的必然性としての第一義的結合性から経済的必然性としての第二義的結合性に移行しつつある」。後者を丸茂は“広義の結合生産の概念”と呼び、Taussig=Pigou 論争はそれへの“方向づけ”を与えたこと、また Edgeworth(1911-1912) による結合生産の形式化がそれに劣らず役立っていると指摘している。

Edgeworth の定式化は、次のようなものである。二財  $y_1$ 、 $y_2$  があり、その費用関数が  $C(y_1, y_2)$  と記述できる時、結合生産・代替生産は次のように定義される。

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial^2 C}{\partial y_1 \partial y_2} < 0 \quad (\text{結合生産}) \\ \frac{\partial^2 C}{\partial y_1 \partial y_2} > 0 \quad (\text{代替生産}) \end{array} \right.$$

また Edgeworth は同様にして費用逓減 (あるいは収穫逓増、規模の経済性) についても次のように与えている。

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial^2 C}{\partial y_1^2} < 0 \quad (\text{費用逓減}) \\ \frac{\partial^2 C}{\partial y_1^2} > 0 \quad (\text{費用逓増}) \end{array} \right.$$

これらの定義は、対象が鉄道事業であろうとなかろうとまったく気にかけておらず、また結合性が第一義的なものであるか、第二義的なものであるかも問題にしない。後は、この費用関数を用いて (需要関数を加味して)、独占体としての鉄道事業者の利潤極大化行動の結果としての鉄道運賃を発見すれば良いことになる。

その上で、Edgeworth は鉄道事業の結合生産について次のようなコメントを寄せる。

- 「運転が予定されていない時間に一人の旅客を運送することは、臨時列車を走らすことを前提とする。従って (この特定時の) この旅客の運送と手荷物 (luggage) の運送は結合生産物である。なんとなれば—ゼロから出発するとして—一方の運送を増やせば、必ず他方の運送をより安く行わしめるからである」\*38。
- 「この同一の事情において、第二番目の旅客の運送は逓減的な費用でもって行われる」\*39。
- 「かくして軌道及び高級職員 (staff) に要する一般費を考慮すれば、我々は度々旅客運送と貨物運送は結合生産物であることを知るであろう。一方のある一定量の増加をもたらすのに必要な調整 (arrangement) は、他方の増加を容易にするからである。かくしてこの (旅客運送と貨物運送の) ケースは (上述の条件を満たす限りにおいて) 一つの結合生産物のケースである」。
- 「もっとも、この際、既に混雑状態を生ずる線路を前提とするならば、旅客運送と貨物運送は結合生産物であるよりも、むしろ“代替生産”のケー

\*37 ただし、丸茂は往返輸送について次のように留保している。「一定期間内における A → B の方向への運送サービスの提供は、一般にほぼ等量の B → A の方向への運送サービスを与えるという事実にあえて一種の技術的必然性の意味を与える」ならば、Mill 的な結合生産の定義が当て嵌まる。しかし、言い方を変えれば「実はこの程度の技術的必然性・・・しか存在しない」とも言える。

\*38  $C(0, 0) = 0$ 、 $C(1, 0) = C(0, 1) = C(1, 1) = c_0$  ならば、 $\Delta^2 C / \Delta y_1 \Delta y_2 = -c_0 < 0$ 。

\*39  $c(2, 0) = c_0$  として、 $C(0, 0) \rightarrow C(1, 0)$  と  $C(1, 0) \rightarrow C(2, 0)$  を比較して、 $\Delta^2 C / \Delta y_1^2 = -c_0 < 0$ 。

\*40 このように、Edgeworth は便または車両の追加の必要性として鉄道事業の短期費用関数を考えている。またその際の結合生産とは、費用逓

スを与える」\*40。

$$= \int_0^{q_1} D^{-1}(q) dq - \{\pi + aq_1\}$$

### 丸茂 (1972)

それまでの研究が単行本としてとりまとめられており、丸茂 (1963,1964)、丸茂 (1971b) の内容の大半は第2章「結合費用・運賃理論の展開」に収められている\*41。それに加えて新しい内容が「古典的運賃理論の集大成」\*42として第4章に加えられている。この第4章はもはや Taussig=Pigou 論争そのものとは直接の関連を持たないが、丸茂 (1982) がこれへの批判に反論していること、第2節で Sraffa の高弟である J. Robinson の見解が紹介されていることから、ここでも触れておく。第4章の構成は以下のとおりである。

- 1). C. コルソンの運賃理論
- 2). J. ロビンソンの運賃理論

\* \* \*

C. Colson\*43の差別運賃論は、Dupuit 流の限界効用(消費者余剰)分析に基礎を置いている。

今、逆需要関数を  $p = D^{-1}(q)$  とし、限界費用  $MC = a$ (定数) とする(図1)。負担力に応じて  $p_s$  と  $p_l$  の二種の運賃 ( $p_s > p_l > a$ ) が設定されたとする(また  $q_s = D(p_s)$ 、 $q_l = D(p_l)$  とする)。この時、消費者余剰は次のようになる。

$$CS = \int_0^{q_1} D^{-1}(q) dq - \{(q_1 - q_s)p_l + q_s p_s\}$$

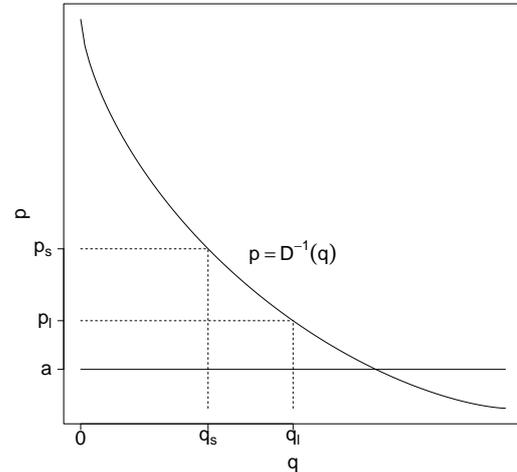


図1 差別運賃と消費者余剰

総余剰は次のようになる。

$$CS + \pi = \int_0^{q_1} D^{-1}(q) dq - aq_1$$

運賃が単一であった場合(例えば  $p_s$ ) と比べると、

$$CS_0 = \int_0^{q_s} D^{-1}(q) dq - \{\pi_0 + aq_s\}$$

$$CS_0 + \pi_0 = \int_0^{q_s} D^{-1}(q) dq - aq_s$$

従って差別運賃は次の分だけの正の利益を社会に与える\*44。

減(規模の経済性)のバリエーション(“範囲の経済性”)のことである。またそれが混雑によって費用増減ないし代替生産に転じる、ということも同じ枠組みで説明している。

榊原 (1962) は実務的な観点から、むしろ長期の平均費用関数を様々な産出量原単位について考察し、ほとんどの場合で U 字曲線を描くものと結論している。ここから、1). 従来言われていた「交通業が費用減である」という命題が「運輸業の初期段階にあって、交通機関がいずれも巨大な短期的過剰設備を持って」たことに由来すること、2). 1962 年現在にあっては、「経済成長が早く、しかもそのボトルネックが輸送面に現れ」ており、「大抵の交通機関がさらにその用役生産量を増大するためには、遙かに大きな努力をかけなければならない」、と主張している。短期と長期の違いはあれ、榊原の主張は Edgeworth のそれとほぼ同じであり、それは両者が共通してエンジニアリング・アプローチを取っていることから、当然のことである。

\*41 その結論は元の論文から変わっていない。

\*42 丸茂は「近代運賃理論」を「限界費用・運賃理論及びそれから派生する運賃理論」、「古典的運賃理論」を「絶対的独占・・・を大前提とした伝統的な静態的部分均衡分析、あるいはそれに類するものとしての独占運賃理論」としており、C. Colson を「フランスの伝統的な独占運賃理論」の、J. Robinson を「イギリス及びアメリカにおける伝統的な独占運賃理論」の集大成と位置づけている。

\*43 Clement Colson(1853-1939) はフランス土木局 (*Ponts et Chaussées*) の技師。丸茂は技師出身の経済学者である点は、その先行者である Jules Dupuit(1804-1866) と共通していると指摘している。

\*44 実際には、高い運賃が適用されるべき旅客が低い運賃グループに紛れ込むという問題が Colson 自身により指摘されている。

また丸茂は、こうして得られた正の利益(貨幣に換算され表示されている)が消費者側 ( $\Delta CS$ ) と生産者側 ( $\Delta \pi$ ) で無差別に扱われていることを問題視している(これを丸茂は「貨幣の限界効用が、総ての個人に関して一定不変かつ同一」という仮定によるものと論じている)。

$$\Delta CS + \Delta \pi = \int_{q_s}^{q_l} D^{-1}(q) dq - a(q_l - q_s) > 0$$

\* \* \*

丸茂は第2節で J. Robinson(1933)<sup>\*45</sup>の「限界分析に基づく差別価格理論」とその鉄道運賃への適用を解説している。ここで「価格差別」(price discrimination)とは「単一の経営体 (a single control) の下で生産される同一のモノ (the same article) を、相異なる買い手に対し異なった価格で販売する行為」とされる。それが可能となる条件は次のとおりである。

- 「技術的に、あるいはまた法的に問題の市場を各種の部分市場に分割することが可能」であること。
- 「相異なる価格水準が支配する部分市場間における買い手の移動を効果的に阻止し得る状態」であること。

この時、「いくつかの買い手のグループが、明確に differentiate された商品に関連して同一の (運送) サービスを受容する場合に、差別が起こり得る」<sup>\*46</sup>。

Robinson の本質的な主張は次のようなものである。

独占者が同一の商品をいくつかの部分市場で販売できるのであれば、問題の部分市場における需要の弾力性が等しくない限り、相異なる部分市場で相異なる価格を設定する方が、彼にとり明らかに有利であろう。というのも、もし彼が各々の (部分) 市場で共通の価格 (the same price) を設定するとすれば、その共通の価格の下で得られる・・・限界収入は各市場により異なるであろう。それ故、この際、需要の弾力性が相対的に小さい、従って限界収入が相対的に大きい市場での販売量を増やすことにより、彼は自己の利潤を増すことができる。

それ故、彼はいかなる (部分) 市場においても、付加的な販売量から得られる限界収入が全ての (部分) 市

場について同一となるよう、彼の販売を調節するであろう。かくして、それぞれの (部分) 市場における限界収入が、問題の生産数量について求められる限界費用に均等する時、問題の独占者の利潤は極大となろう。

Robinson(1933)、丸茂 (1972) による

丸茂は Robinson の主張を  $MC = a$  (定数) の場合について説明している<sup>\*47</sup>。需要関数を  $q = D(p)$  とすれば、その時の利潤は  $\pi = (p - a)D(p)$  となる。従って、共通の運賃  $p$  の下で利潤が極大となる条件は次のとおりである。

$$\pi' = D(p) + (p - a)D'(p) = 0$$

あるいは

$$-\frac{D'(p)}{D(p)} = \frac{1}{p - a}$$

ところが市場を  $D(p) = D_1(p) + D_2(p)$  と分割できる時、共通の運賃  $p$  に対する上の条件の左辺は次のようになる。そして、括弧内は各市場の弾力性が異なる限りはゼロではない (改善の余地がある)。

$$\begin{aligned} \pi' &= [D_1(p) + (p - a)D_1'(p)] + [D_2(p) + (p - a)D_2'(p)] \\ &= \pi'_1 + \pi'_2 \end{aligned}$$

そこで、独占体は各市場ごとに局所的な最適化を図る (つまり、各市場に差別運賃を設定する) ことにより、括弧内をも 0 にする、というのである<sup>\*48</sup>。

### 丸茂 (1982)

丸茂 (1982) は丸茂 (1972) の第4章第2節に加えられた二つの批判に反論したものである。その構成は次の通りである。

- 1). 輸送サービスの等級分類と加算性
- 2). 輸送市場の分割と有利性

\* \* \*

<sup>\*45</sup> Robinson, J., "The Economics of Imperfect Competition", London, Macmillan, 1933.

<sup>\*46</sup> 明らかに J. Robinson は、Taussig の枠組みではなく、Pigou のそれに従っている。

<sup>\*47</sup> ここでは混乱を避けるために、図ではなく数式による説明に置き換える。

<sup>\*48</sup> このような Robinson の主張に対して、丸茂は次のような疑問をぶつけている。「ロビンソンの説明では、市場が元の分割されない状態におけるユニークな独占価格が与える独占利潤と、市場を複数の部分市場に分割することにより差別価格を通して実現する独占利潤が同一の大きさであるにも関わらず、問題の独占企業は、あえて市場を分割し、差別価格を設定することを前提としている。しかし、これは極めて非現実的な前提である」。

丸茂は明らかに誤解している。二つの場合で、独占利潤は異なっているはずである。おそらく図による説明に頼ったため、 $p$  側から見た解釈と  $q$  側から見た解釈を混同したものと思われる。

第一の批判は、「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、加算された需要曲線を考えるのは非現実的」、という東海林(1978-1979)によるものである\*49。

丸茂は“等級別運賃制”という現象は確かに歴史的に存在していたことを認めるが、交通機関間の競争がそれを掘り崩すという趨勢を対置する。すなわち「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」。そして、前田(1969)\*50を引いて、「我が国の国有鉄道の等級分類(普通等級)を見れば、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、そして現在は3等級の分類を持つに過ぎない」と指摘する。

次いで丸茂はRobinsonがPigou流の生産物理解を採用していたと主張する。すなわち「common carrierとしての鉄道が引き受ける輸送対象は極めて多種類のモノから成っている。従って、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得る」\*51。

我々はこの東海林=丸茂の論争をどう見るべきであろうか。丸茂はTausig=Pigou論争を暗黙のうちにPigouの側に引き寄せて、Pigouの勝利によって決着したものと考えている。東海林はそうでなく、“等級別運賃制”は、それが消滅する趨勢にあるかどうかに関わらず、現に(あるいは過去に)存在している、というTausig的論理に基づいて論争を蒸し返そうとしている。それ故、我々は依然として1982年時点でも論争は決着していない、と判断できるのである。

\* \* \*

第二の批判は、丸茂がRobinsonの説明に疑問を述べたことに関して、前田義信が「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」と苦言を呈したものである。この批判はもともと丸茂がRobinsonの説明を誤解した(脚注\*48)からこそ現れたものであり、ここで詳細を論ずる必要はない。丸茂自身も「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反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」として、自説を実質的に訂正している\*52。

### 3.2 その他の研究

我々は続いて丸茂以外の研究に目を転じることにしよう。

#### 伊勢田(1975)

伊勢田は「丸茂(1972)でもこの論争の中心的論点に対する評価は下されていない」として、改めてTausig=Pigou論争のレビューを試みている\*53。この論文の構成は以下のとおりである。

- 1). はじめに
- 2). タウシクによる問題提起
- 3). 論争の展開
- 4). 論争の評価

\* \* \*

伊勢田はT1の論点を以下の4つに分解している。す

\*49 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, vol.23, 1978-1979.

\*50 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, No.87, 1969.

\*51 さらに丸茂は標準化の意義を付け加える。「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、この種の輸送単位の間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」。

\*52 丸茂は線型の逆需要関数  $p_i = a_i - b_i q_i$  を使って詳細な検算を行っているが、そこで需要の価格弾力性が異なるということは  $a_1 \neq a_2$  を意味する。

\*53 伊勢田は“労働価値説的運賃理論”の構築に資するためにこの論争を検討するとしている。またこれに関連して後述の“第四の論点”(Q3-4 $\alpha$ )についての評価を留保し、「タウシクの議論に色濃く滲んでいる鉄道資本の弁護論的側面に一切言及しない」と断っている。

\*54 この用語について伊勢田は次のように解説している。まず「固定資本に対する報酬」あるいは、「固定資本・・・関係経費」とは、「その減価

なわち、

Q1-1' 「固定資本経費」\*54と「個々の輸送品目の賃率」との間に関連はあるか。

Q1-2' (Q1-1'の回答が「関連ない」の場合)、「固定資本経費を割り当てるための原理」はどのようなものか。

Q1-3' この「原理」と「営業経費」とはいかなる関係にあるか。

Q1-4' この「原理」を適用した「賃率」はいかなる現実的意義を持つか(設備の利用度との関連で)。

以下、これらの論点が順次解説される。Q1-1'に関連する議論は次のようなものになる。

A1-1' 「固定資本 (capital sunk) に対する報酬」は、「次の二点を理由として運賃から回収されるべきである」。すなわち、i). 「(鉄道の投資に対する利潤が異常に高いことが証明されないならば、また配当金と利子を合わせたものが固定資本に対する報酬の異常に大きな部分を占めないならば、)我々は資本に対する支払いはその全部が鉄道サービスを生産するために必要な経費の一部を構成すると言って良い」。ii). 「長期的には・・・鉄道業はそれに固定された資本が他の分野で期待される程度の報酬を得なければ、建設・運営されることはないであろう」。

そして「資本に対する報酬は賃率を決定する際の要因ではないというのは正しく、また重要である」。

伊勢田はこれを次のように解説する。第1パラグラフは「当時の新古典派経済の常識に属する」。それは「平均利潤を費用とみなす」というものであり、Pigou もそれには異論はないはずである。ところが第2パラグラフはPigouの考えとは異なる特異な主張である。この主張は「当時の鉄道賃率議論の常識」であった。

A1-1'で「資本に対する報酬」は全体としては運賃によって回収されねばならず、しかもそれは個々の賃率の決定要因にならない、ということからQ1-2'が提起される。これに対する回答は次のようになる。

A1-2' 「鉄道を建設した労働—あるいは同じことを別の言葉で言えば、それに固定された資本—はあらゆる輸送に等しく役立ち、その全体のための結合費を成す。他方、輸送は、需要の強度を異にする異なる筋からの需要に応じる非常に異なる種類のものである。それ故、輸送の種類が異なれば固定的諸掛り (fixed charge)、つまり資本に対する報酬—鉄道業で結合費に相当する要素\*55—の分担割合が非常に異なるのは、[結合費に関する]一般理論\*56から期待されるところに合致している」。

Q1-3' に対しては次の通りである。

A1-3' 「営業経費 (oprating expenses)」も固定資本経費と同様に「結合費的性質」を持つ。営業経費は、i). 通路保守、ii). 動力、iii). 車両保守、iv). 輸送、v). 一般経費及び租税に分けられるが、いずれにおいても上のことは成り立つ。

Q1-4' に対しては次の通りである。

A1-4' 「鉄道業の以上述べたような諸特性に適合したものが「運賃負担力主義」(“charging what the traffic will bear”)\*57の賃率設定原理である。

「我々は・・・引き続き自由競争の諸条件を、つまり鉄道会社の総収入は経費—資本に対する報酬を含む経費を回収する程度のものであろうと仮定する。そうすれば、総収入は総費用に等しいであろう。しかし、その費用[結合費に相当する部分]は需要の性質に従って異なる輸送品目間に配分されるであろう」。

「運賃負担力主義が正当である理由は・・・それが鉄道の最大利用を導くことにある。この方式

に相当する部分はもちろん、利潤、利子、配当金をも含め)たものことである。また「固定資本 (capital sunk) とは、「鉄道業に固定された資本」でその固定が「半永久的でしかも他の用途への転用が不可能な投資」のことを指す。

\*55 これは「全部価格 (total price) から個別費 (separate cost) を回収する諸価格を控除したもの」とされている。

\*56 J. S. Mill の議論 (p.13) のことである。

\*57 「“輸送が耐える賃率を課す”という表現は、そのうちに貨物の等級づけを一部として含む一般的な慣行を叙述するための包括的な表現」とされている。

によれば、均等賃率方式によるよりも、社会はより多くのサービスを得るであろう」。

これを伊勢田は次のように解説する。そしてこの解説は概ね適切である。

- 全体を通して、「タウシクの議論は貨物の等級づけであれ何であれ、運賃負担力主義を正当化するための論拠を提供するためのものであった」。
- A1-4' の第 2 パラグラフについて、「需要価格が価格形成に主導的に作用するのは独占のケースにおいてであるが、鉄道業においては自由競争の下でもそうなる、とするとともに、後に論争相手となるピグーに対するタウシクの特異性がある」。ここで Taussig の言う「自由競争とは、個別的鉄道資本に平均利潤を越える利潤の取得を許さない—逆に言えば、少なくともそれは保障する—ところのメカニズムであり、しかもそれは—結合費での供給であるために—個々のサービスに関してではなく、全体としてのサービスに関して実現される」。
- Taussig の“自由競争”の特異な性格は、それが「部分的な独占の諸市場を排除しないばかりか、その存在を不可欠の条件とする」からである<sup>\*58</sup>。「そうしたケースを自由競争と呼ぶのは、全体としての市場から得られる利潤—タウシクの言え、資本に対する報酬—を平均利潤の水準に押し留める機能が、この場合でも失われぬものと想定されているからである」。
- さらに「荷主間差別」に代表される「鉄道会社自身にとっても不本意なこうした行為は—競争によってではなく—独占によって解消する」。ここで言う“独占”とは、Taussig の次の発言に見

られるように、カルテルのことである。「競争している鉄道会社にとっての自然な対応は、賃率を確定してしまうために結合することによって競争を終わらせることである。だから“破滅的 (ruinous)” または“死活的 (cutthroat)” 競争を終わらせるための手段として、鉄道の協定 (pool) と結合 (combinations) が早い時期に出現したのである。・・・協定が機能する限り、それは特恵荷主に対して特別賃率を認める傾向を食い止める」。

• A1-4' の第 3 パラグラフについては、T1 にも無かったわけではないが、初めて明瞭にされるのは T2 においてであり、「それがピグーによる全面的なタウシク批判を誘発する一つの大きな原因となった」。

\* \* \*

伊勢田は上に続く P2 以降の両者の論争の争点を次のようにまとめている。

- Q3-1<sub>α</sub> 鉄道業には結合費原理が適用し得る条件があるか。(Q3-3' と同じ)
- Q3-2<sub>α</sub> 鉄道業が生産するのは 1 種類の同質なサービスか、それとも多数の異質なサービスか。(Q3-4' と同じ)
- Q3-3<sub>α</sub> “自由競争” (Taussig) または“単純競争<sup>\*59</sup>” (Pigou) の下ではトン・マイル当たり均等賃率に帰着するか、それとも (貨物等級に見られるように) 提供されるサービスが異なれば賃率が異なるのが正常であるか。(Q3-1 と実質的に同じ)
- Q3-4<sub>α</sub> 均等賃率が適用される場合と負担力に基づいて異なる賃率が設定される場合とでは、いずれが

<sup>\*58</sup> 伊勢田は Taussig の競争観から演繹してこのことを導いている。「タウシクは鉄道業における競争の熾烈さの根本原因は膨大な設備が転用不能な形で固定されていることにもあるが、それを激化させる要因として、経費の大部分が結合費であるために“競争的業務が、その特定の輸送に直接的に帰することのできる少額の経費を上回る収入を少しでもたらさず限り、鉄道会社はそれから退出しないであろう”というものを挙げている。鉄道会社間の競争がそうしたものであれば、競争的諸市場における賃率は営業経費の結合費的部分を少しも分担し得ない水準にまで競争によって押し下げられることを意味する。そうであれば、総収入が総費用と等しくなり得るためには、賃率の低下がそれを相殺して余りあるだけの需要増加をもたらさない限り、競争的諸市場が負担し得ない費用部分を分担するに充分な程度の独占的諸市場を併せ持つことが必要となる」。

ただし、伊勢田は T1 ではまだこのような理解が明瞭に述べられていない、と注意している。この記述が明確になるのは、T2 の、特に長距離差別運賃に関する言及においてであり、そこで「タウシクは、競争的諸市場における相対的低賃率は独占的諸市場における相対的高賃率によって可能になることを明確に述べている」、と伊勢田は指摘している。

<sup>\*59</sup> Pigou の言う“単純競争”(simple competition) とは次のような意味である。「各々の供給者の産出高が非常に少ないので」、その下では「彼は市場価格を受け容れるだけで、変更を試みない場合」。

社会的に望ましいか。(Q3-2 と実質的に同じ)

以下、それぞれの争点について、論争の経過がまとめられる。Q3-1<sub>α</sub>については次の通りである\*60。

A3-1<sub>α</sub> Taussig の全議論は、そうした条件が存在するという認識に立脚している。Pigou は J. S. Mill の議論に忠実に、Taussig の「そうした根本的認識にまず批判の矢を浴びせ」た。

しかし、論争の過程でも Taussig は Pigou の批判を「基本的な点で拒否し」、「自己の見解を再検討」することはなかった。他方 Pigou は「この論点に関する自らの見解を豊富にし、より明確に定式化することができた」。その定式化とは次のようなものである。まず、i). 「銅の輸送と石炭の輸送の関係」は「共通費であるに過ぎない」が、「綿繊維と綿種子の生産の関係」は「共通費であり、また結合費でもある」。後者こそ、「一方の供給を増加させることは同時に他方の供給を増加させることなしには不可能」という意味で、「結合費原理適用の条件」である。そして、ii). 鉄鋼業など一般産業で結合供給を語る者がいないのはどうしてか、と Taussig に反問するのである。

Q3-2<sub>α</sub> についてはこうである。

A3-2<sub>α</sub> Taussig が「鉄道業に結合費の原理を適用し得るためには、複数の異質なサービス (=輸送用役) がそこで生産されることが必要」だった。他方、Pigou にとって「同質性を主張する」ことが「鉄道業における結合供給の条件の不在を証明する手っ取り早い方法」だった\*61。

しかし、Pigou は前述のように P4 時点で「結合費原理適用の条件を明確に定式化し得るとこ

ろまで到達」したので、Taussig に「輸送用役の同質性を強いて認めさせ」る必要はなくなっていた。そのため Pigou は Taussig の見解を受け容れて、「その問題をそれ以上究明しようとはしなかった」。

他方で、Taussig は Pigou が何と言おうとも、「当面の目的にとって重要な意味で一すなわち需要の諸条件に関してそれは同質な商品またはサービスを供給するのではない」と「自説を譲らな」かった\*62。

Q3-3<sub>α</sub> については次の通りである。

A3-3<sub>α</sub> Pigou の主張は「単純競争の下では賃率は“輸送費用原理”(the cost of service principle) に基づいて定められ、特殊な場合を除いて、賃率は均等な水準に落ち着く」、というものである。それは Taussig の見解を「前面否定」している。他方、Taussig は「結合費説に立脚する自説を繰り返し」たに過ぎない\*63。

Pigou は「鉄道会社は独占的収益を得ていない」とする Taussig の指摘に答える必要を認めず、均等賃率の成立のメカニズムを次のように説明した。すなわち、「別個の需要表を持ついくつかの市場」に輸送を供給する「相当数の売り手」があれば、この売り手は必ずや「彼のサービス提供を低い価格が付けられた市場から高い価格が付けられたそれに移す」はずである、と\*64。

Q3-4<sub>α</sub> については次の通りである。

A3-4<sub>α</sub> T2 は「設備の完全利用、ひいては社会に対するより多くのサービスの供給を根拠にして運賃負担力主義を正当化」した。P2 を執筆中であった

\*60 伊勢田はいずれの争点に関してもまだ自身の評価を積極的に下していないことに注意する。

\*61 伊勢田は「それ故、この論点は前項の論点から派生した」と考えるが、同時にこの論点が「輸送用役の本質把握に重要な関連がある」とも主張する。その意味は後述される。

\*62 伊勢田は、「タウシクの輸送用役の異質性の主張は、要するに各輸送用役は別個の需要者集団に供給されるかその需要表は相互に異なり、そしてそのことはそれぞれの賃率を異なったものにするために、輸送用役は異質であると把握しなければならない、ということではない」と批判し、それが Pigou への反批判として充分であったかは疑わしいとしている。

伊勢田が不満に思っているのは、「輸送用役の異質性はその生産過程の分析を経て初めて説得的に主張し得る」ということを Taussig が一顧だにしないことである。

\*63 伊勢田は A1-4' に見る Taussig の“自由競争”論を「彼の結合費理論とは一応切り離してさらに追及していたとすれば、タウシクはピグーの見解の根幹に批判の矢を射ることができたかもしれない」が、「結合費説の固執がそれを不可能にしてしまった」と論評している。

\*64 これについて伊勢田は「ピグーは明らかに全ての市場に競争が存在しているケースを想定している」とし、もしそうならば「平均利潤部分・・・のみならず補足的費用部分も含み得ない」と批判している。この批判は正当である。

Pigou は、Taussig の見解が自身の見解と全く正反対であったので、全面的な批判に乗り出した。

Pigou の観点、均等賃率制と差別賃率制のいずれが「理想的産出高」(「需要曲線と限界供給価格曲線の交点によって示される」)により近い産出高を達成するか、というものである。そして「一般的結論」としては、差別賃率制が勝るのは、「収益逡増のケースで、しかも単純競争の下では各市場の産出高がゼロであるという極めて限定されたケース」に限られる、と言える。これに対して、「タウシクはピグーのような理論的に整備された見解を提示でき」なかった。

さらに Pigou は「巧妙な問題の立て方<sup>\*65</sup>をし、あたかもタウシクの主張の一部を容認するかのような表現をあえてすることによって、彼の実質的な譲歩を引き出した。

伊勢田は、Taussig の譲歩は T5 に以下のように明瞭に表現されたと指摘する (なお、Q3-3 を見よ)<sup>\*66</sup>。

鉄道とそれがサービスを提供する地域が開発段階を脱するにつれ、輸送の密度と規則性が増すにつれ、鉄道がサービスを提供する様々な地域が産業的により同質になるにつれ、鉄道がその全設備とその総営業要員を継続的・組織的に利用し得るようになるにつれ、本章で指摘した諸特徴はそれほど優勢ではなくなってくる。 Taussig(1921)

結局、「タウシクは第 4 の論点に関してピグーに有

効な反論を加えることが出来ないまま、逆にそれを争う過程で別の論点に関わる自説の適用範囲を自ら限定することを余儀なくされてしまった」。

\* \* \*

伊勢田は最後に Q3-4<sub>α</sub> 以外の争点について、自身の積極的な見解を述べる<sup>\*67</sup>。

まず伊勢田は、Taussig=Pigou 論争への学界の評価について次のようにまとめている<sup>\*68</sup>。

Locklin(1933) 「タウシクの見解を支持した論者の所説にことごとく疑問を投げかけ、ピグーの勝利を宣している」

佐波 (1954) “Taussig の所説はその論文、著書の全体を通して一つの重大な誤謬を犯しているとの非難を免れない”

富永 (1957) “鉄道業は正しくは複合生産であって、結合生産ではない”<sup>\*69</sup>

伊勢田はこれらの世評について、「タウシク (1891) が発表された時とは全く逆に、彼にとって極めて不利なもの」と論じている。そして、このような評価の根拠の一端は「ピグーの主張が基本的には本来の結合生産の概念に適合的である」から、と推論している<sup>\*70</sup>。

ただし、伊勢田自身はこのような世評には同意しない。「第一の論点についてのタウシクに対するこれま

<sup>\*65</sup> Pigou は次の二つのケースを想定する。i). 「二地点間の鉄道の建設が均等賃率制度の下では収益的ではないが、差別賃率制度の下では収益的になるケース」、ii). 「いずれの賃率制度の下でも鉄道建設が収益的なケース」。

i). の場合、「差別賃率が望ましい」のは自明であるが、もし鉄道設備を「完全利用するに充分な需要が存在する」ならば、Pigou の方法論 (産出高の比較) によって決着を付けるべきであり、ii). の場合、「結合供給でない限り、均等賃率制度が望ましい」のだから、事は結合費の成立条件の問題に帰着する。

これに対して Taussig は「ほとんど全てのアメリカの初期の鉄道の諸条件」は i). のうち、充分な需要が存在しない場合だとして、「結合費原理によって差別賃率を正当化し得るケースに限定を加え」た。

<sup>\*66</sup> 伊勢田は T1 が T5 と逆に「結合費の作用範囲は鉄道の発達とともに拡大する」と述べていたのだから、「これは重要な見解の変更を意味する」と評している。

<sup>\*67</sup> 伊勢田は Q3-4<sub>α</sub> について評価しない、としているが、Baumol *et al.*(1966) が「タウシクの名前こそ出していないが、実質的に彼と同趣旨の見解」を提起している、と紹介している。これについては後述する。

Baumol *et al.* , The Role of Costs in the Minimum Pricing of Railroad Services, *Journal of Business*, vol.35, 1962.

<sup>\*68</sup> [1] Locklin, D.P., The Literature of Railway Rates Theory, *Quarterly Journal of Economics*, 1933. [2] 佐波直平, 「改版・交通概論」, 1954. [3] 富永祐治, 交通用役について, *経済学雑誌*, vol.37, No.4, 1957.

<sup>\*69</sup> ただし、伊勢田は富永を弁護して、彼が Pigou の言うような単純競争は「現実の鉄道業界でも存在しない」と言っていることを注記している。

加えて、「鉄道業における生産を結合生産と呼ぶかどうかは、もはや用語上の問題」であって、伊勢田自身も「典型的な結合生産と区別するために、そしてまた鉄道業における結合生産の条件が普遍的に存在するという印象を与えないために、“複合生産”と呼ぶことにする」と断っている。

<sup>\*70</sup> そればかりでなく、現実には貨物等級が (あたかも Pigou 説を支持するかのように) 簡素化される傾向にあったことも忘れるべきではない。

での評価は不当に低すぎた」。このことは次のことから説明される<sup>\*71</sup>。

- 次の二点において、鉄道業は「典型的な結合生産と何ら異なることはない」。すなわち、i). 「全経費の大部分」が「輸送全体に関して発生する」という性格を持つが故に、「鉄道は、その投資を価値あるものにするためには、あらゆるサービスを提供しなければならない」。また、ii). 「それらサービスの需要曲線が相違し、供給増大がそれぞれの価格に及ぼす影響が異なる」。このような Taussig の見解は、それ自体おかしなところはない。
- 「駅の建物、操車場、貨物基地、機関車基地、貨車の新造・保守」などの「経費は、使用によって発生する部分よりも、その設備の年数と陳腐化つまり「時間の作用」によって発生する部分が圧倒的に多い」。こうしたことは、“時間に関する結合性”を意味する<sup>\*72</sup>。

以上から、Q3-1<sub>α</sub> に対する伊勢田の積極的な回答は次のようになるだろう。

A3-1<sub>β</sub> Taussig は“結合費の条件”という J. S. Mill 的な問題設定に足を掬われて、あるいはそれに拘り過ぎて、自己の主張を展開してしまったために、Mill の論理に忠実であった Pigou との論戦で不利な状況に甘んじなければならなかった。

しかし、鉄道業の経費が個々の輸送に対してではなく、全体としての輸送に対して、しかも単なる“時間の作用”によって発生すること、従ってその経費を個々の輸送賃率に分配することが困難である、という点で Taussig の見解は間違っていない。それを“結合費原理”と呼ぶかどうかは、

単なる言葉の問題である。

Q3-2<sub>α</sub>(輸送サービスの異質性)については、伊勢田は世評が Taussig に対して幾分好意的であったことを認めつつも、そうした世評そのものに異論を感じている。まず、これまでの評価が次のようにまとめられる。

Locklin(1933) “この論点については、Taussig の方に分がある”。“商品の同質性が存在するかどうかという問題は、二個の商品の物理的な相違に基づいて決定するというよりは、これら二商品の需要上の相違に基づいて決定すべきであろう”。

Baumol et al.(1962) “鉄道は需要の諸特性を異にする数多くの市場において多様な異なったサービスを生産する”。

Wilson(1959) “トン・マイルが交通の機能を適切に包摂することには疑問の余地はない”<sup>\*73</sup>が、だからと言って、それが直ちに同質であるということにはならない。

“異なる運輸諸部門(例えば鉄道とトラック)の輸送用役”について、それが“同じトン・マイル”であっても、それらの比較代替性が“小であるならば、それぞれの諸部門は同一産業に属さず、従ってそれぞれが提供する輸送用役も異質であるとみなし得る”。そして“比較代替性は(代替輸送手段の利用可能性を別にすれば)需要の交差弾力性によって規定される”。

伊勢田は特に Wilson の見解を取り上げて、以下のよう異論を唱える。

- Wilson の議論は「トン・マイルは多様性を捨象して考えれば同質であり、それを復活させて考えれば異質である」という類のものである。「多様

<sup>\*71</sup> 伊勢田は、Pigou が反論として挙げた鉄鋼業と鉄道業の同一性についても、中西(1960)を引いて否定している。すなわち、鉄鋼業は「一般の他種生産企業」と見られ、そこでは「異質的な生産物を作るために、多かれ少なかれ、異なった技術、機械、装置、原材料を必要とする」。他方、鉄道業は「それを必要としない」。

中西健一、産業資本主義期における交通市場の構造と運賃形成、経済学雑誌, vol.42, no.6, 1960。

しかし、この論拠は Taussig の見解を活かすつもりなのであれば、却って逆効果であろう。

<sup>\*72</sup> このことを伊勢田は Foster(1962)を援用して説明している。

Foster, C. D., “The Transport Problem”, Blackie, 1963。

<sup>\*73</sup> ただし、Wilson は“輸送の産出は、重量、距離、速度という少なくとも三つの変数から成る生産物”であり、それらの組み合わせ次第で“費用は異なる”のだから、“トン・マイル”は“費用の側から見て”も、“異質であると見做し得る”とも主張している。

Wilson, G. W., On the Output Unit in Transportation, *Land Economics*, vol.35, no.3, 1959。

性を捨象した度量単位」をもって「度量されるもの(輸送用役)の同質性を主張するのは、度量単位の意味を解さないものである」。

- 「トン・マイルは輸送用役そのものではない。我々はある数量のトン・マイルを買うのではなく、ある貨物のある地点からある地点までの、ある時間において行われるべき輸送を買うのである。よく言われるように、1トンの貨物を100マイル輸送するのも、100トンの貨物を1マイル輸送するのも、同じ100トン・マイルの輸送である」。
- Wilsonは「ピグーの見解を是認した上で」、「輸送用役の異質性の主張」を為している。そうではなく、「タウシクの論拠の弱点にメスを入れる」べきだった。
- 「異なる賃率の存在は、必ずしも提供される輸送用役が異質であることを意味しない」。「各種の輸送の異質性をあらかじめ措定し得て」いなければ、たとえ「需要の諸条件の相違が賃率の相違となって現れる、と主張」しても、それは「第III級の差別独占を反映する差別賃率」に過ぎない、とかわされるだけだろう。

そこで、伊勢田は「各種の輸送の異質性」を、富永(1957)に依拠して「輸送用役の労働(生産)過程の特殊性」から導こうとする。これは次のようなものである。

- 生産一般においては、「生産者は消費者に新しい生産物売る」が、運輸の生産においては「労働(生産)過程そのもの=輸送用役を売る」と考えねばならない。「運輸の生産にあつては」、「過程が完了した時、労働対象(人間または財貨)の位置が変化している、ということだけである」。
- 他方「消費者はそれに独特の関わり方をする。労働対象である消費者自身(人間の輸送の場合)、またはその所有物(財貨の輸送の場合)が過程に入り込まない限り、たとえ労働手段が稼働させられていても、生産は行われていることにはならない」。

- 「運輸の場合の消費(=需要)内容とは、一定の目的のために消費者自身または彼の一定の所有物を、一定地点から一定地点まで、一定時間に、一定の質的条件の下で移動し、または輸送させることである」。そして、「こうした諸要因の組み合わせからなる現実の消費内容は、消費者によって、同じ消費者であっても消費目的によって、千差万別」である。
- i). 「消費者自身またはその所有物が労働(生産)過程に入り込むことを過程開始の条件」とすること、ii). 「極めて多様な消費内容によって販売の対象となる労働(生産)過程が直接的に制約される」ことが、輸送用役を「優れて本来的に個別的なものにする。ここに輸送用役の異質性の本質規定を見出すことができる」\*74。

ここから、伊勢田は次のように結論する。

A3-2 $\beta$  「運輸の労働(生産)過程における需要者=消費者の独自の意義をタウシクが仮に認識し得たとすれば、ピグーの批判に有効に対抗し得たであろうし、輸送用役の異質性の主張ももっと説得力を持ち得たであろう」。

我々は伊勢田のこのような結論については判断を保留して(というのも、Q3-3 $\alpha$ と共に検討しなければ無意味であるから)、次の問題に移ることにする。

Q3-3 $\alpha$ (自由競争下の賃率)について、伊勢田は「我々の知る限り、タウシクを支持する見解はほとんどない」と評している。典型的な見解はLocklin(1933)の「タウシクはこれに対し納得のゆく反論を為さないでいる」というものである(「これ」とはPigouの見解のこと)。

こうした状況に対して伊勢田は、i).Pigouの“単純競争”とTaussigの“自由競争”とは全く異なる概念であること、ii).Pigouの“単純競争”は「鉄道業の現実から著しく遊離している」こと、iii).たとえ「純理論の見地」からしても、Pigouの“単純競争”が可能になるのは、「破滅的競争、死活的競争の中でそこへ向かう傾向」と

\*74 ここで伊勢田は「積み合わせ輸送(mass transportation)」について断りを入れている。すなわち、「生産者は多様な消費内容の諸要素の組み合わせの中に共通するものを見つけ出し、それに即して多数の需要をまとめて充足するように労働(生産)過程を編成し、労働対象が過程の中にあるなしに関わらず、労働手段を稼働させる」。「それが定時・定路線運行の形態を取る時、それは最高度の形態を取る」。そして「その限りにおいて、本来的に異質な輸送用役の同質化を語る事ができる」。

してだけであって、「ピグーが主張する賃率の均等化は、収穫増の場合、鉄道会社の存続が危機に陥っている状態の下でのみ達成される」ことなどを対置している。

さらに上のことから推論して、伊勢田は Taussig の“自由競争”を以下のように描写する。

- Taussig の“自由競争”においては、Pigou の“単純競争”と“差別独占”とが、「空間を異にして併存する」。つまり、「生産者が単数である独占的諸市場と複数の生産者が存在する競争的諸市場の両類型が相互不可欠的に併存する」。
- 「競争的諸市場内部においては・・・運賃負担力に基づいて輸送対象または輸送区間で異なる賃率を設定しようとする試みは競争によって阻まれ、それぞれの個別費を下限とする水準に低下する傾向」にある<sup>\*75</sup>。
- 「独占的諸市場においては、輸送対象及び輸送区間が異なる毎にそれぞれの運賃負担力 (= 需要価格) を上限とする異なる賃率が個別的諸市場に課せられる。「同一賃率が設定される市場をどの程度の大きさでグループ化するかは、もっぱら生産者が実状に合わせて任意に決定する」。
- ただし、「競争的諸市場における賃率と独占的諸市場における賃率は相互に独立的に成立するものではなく、市場全体を通じて補足的経費が回収され、平均利潤が取得されるという条件で両市場は結ばれている」。これは「ピグーの第 III 級の差別独占の価格設定方式とは異なる」。

上のことがどうやって可能になるのか、「タウシクはそのメカニズムを説明していない」し、伊勢田自身も「こうした点を説明することは本稿の課題を超える」としてしまっている。

以上をまとめて、伊勢田は次のように回答する。それは上の問いが解決されない限り、暫定的なものに止まら

ざるを得ない。

A3-3<sub>β</sub> 「我々の想定するタウシクの自由競争の世界では、競争的諸市場と独占的諸市場の間には賃率の相違は明らかに存在し、前者においては極限的には賃率は均等化する傾向がある・・・が、後者においては輸送対象及び輸送区間が異なるに応じて・・・異なる賃率が課せられるであろう。そして、そうした賃率の相違は、鉄道業にあっては(自由競争を想定してもなおその存在を前提しなければならぬ・・・) 独占によるものである・・・と同時に、競争的諸市場における均等化もまた他の諸市場における独占を前提とする・・・のである」<sup>\*76</sup>。

\* \* \*

上で説明されなかった問い(「メカニズム」)を伊勢田は「労働価値説的運賃理論の一つの課題」と見て、次のように定式化する。

Q6<sub>β</sub> 「各種輸送用役の生産に共通して用いられる固定資本の価値移転はいかなるものか。それは「他の一般的ケースと同じように考えられて良いか」。

伊勢田はこの問いに対して Marx(1885) は回答を与えていない(というより、「他の一般的ケースと同じように考えられて」いる)し<sup>\*77</sup>、J. S. Mill は“複数生産物の生産割合不変のケース”を、Taussig はその条件を外したケースを取り扱おうとしたもの、と捉え返している。

この問いに対して平瀬(1959)<sup>\*78</sup>は、「私的企業家の会計帳簿上原価計算上の技術問題に過ぎない」ので、「価値配分比率の決定という困難な問題は、極めて便宜的実用的に解決されているし、またそうするよりほかなく、それでいい」としている。しかし、それでは「複数生産物の全体としての価値」がどのようにして「個別的生産物の価値」に分割されるのかが分からず、単に「私的企

<sup>\*75</sup> もし下限に到達したならば、それは「トン・マイル当たり均等な賃率」に落ち着くだろうが、その時には「競争が破滅的・死活的様相を呈している」。

<sup>\*76</sup> つまり伊勢田は、Taussig に反対して、競争的諸市場における賃率の均等化傾向を認め、独占の存在とそれによる差別賃率を認めている。それと同時に、Pigou に反対して、競争とその下での賃率の均等化傾向が独占の存在を不可欠の条件とすることを主張する。

<sup>\*77</sup> 輸送用役の“交換価値”についても「一般の商品と異なる取り扱いの必要性を示唆していない」し、“固定資本が新生産物に引き渡す価値部分”についても、単に“年間移転価値総額”を“年間生産物総量”で除しているに過ぎない。

Marx, K., “Das Kapital”, vol.II, 1885.

<sup>\*78</sup> 平瀬巴之吉, 「独占資本主義の経済理論」, 未来社, 1959.

業家」の個人的判断に委ねてしまうことは、価値の社会的性格と背反するもの、と伊勢田は批判している。

別案として「全体としての価値」を個別部分を控除した後で単純に「トン・マイル数」で計った総輸送量で除す、ということも考えられるが、伊勢田はそれでは Foster の言う“時間に関する結合性”に答えられない、として直ちにこれを否定する。

こうして伊勢田は次の結論に達する。つまり、 $Q6_{\beta}$  への回答は断念される<sup>\*79</sup>。

A6 <sub>$\beta$</sub>  「異質な輸送用役の生産に共通して用いられる固定資本を巡る価値論的处理と企業の価格設定上の処理方式とが原理的に相違し、しかもその間に何の関連も見いだせない」。このことを「価値論に即して」説明することは「労働価値説的運賃理論の構築にとって回避することのできない課題」であるが、「本稿の課題を超える」。

\* \* \*

なお、伊勢田は積極的に言及しているわけではないが、Q3-4 <sub>$\alpha$</sub>  に関連して Taussig と同趣旨の問題意識を持つとされている Baumol *et al.*(1962) にも触れておこう。

同文書は一つの論文というよりは、アメリカ鉄道協会 (the Association of American Railroads) の委託を受けてとりまとめられた 10 名の経済学者たち<sup>\*80</sup>によるコンセンサスである。文書の目的は鉄道輸送の競争力強化に向けて「特定の鉄道運賃がそれ以下になることを許さない下限を決定する際の指針となるべき原則」を明らかにすることであり、これを巡る議論の中心には、運賃がコスト志向であるべきか、市場志向であるべきか、という争点がある。また議論の背景には、戦後 1947~1962 年の 15 年間で高まった鉄道業界に対する世論の不満、またそれに沿った「輸送料金やサービスの規制に関する定説」への批判があった。

同文書それ自体の結論は次のようなものであった。

- i). 運賃の下限となるべきものは増分費用 (incre-

mental costs) である。

- ii). 運賃は (上限規制、不当な差別を禁ずる法令の遵守を前提として) 純利益を最大にするものとなるべきで、これは増分費用を原則として上回る。
- iii). 上述の運賃設定は鉄道資源と輸送能力の効率的な利用を促進し、引いては費用と運賃の引き下げを促す。
- iv). 多額の固定費と未利用容量の存在は需要促進のための運賃引き下げを正当化する。
- v). 上述の運賃設定原則を満たす限り、「掠奪的競争」(predatory competition) にはならない。
- vi). 完全配賦費用 (fully distributed costs) は、配分不可能な費用を配分するものであって、運賃下限の根拠とはならない。これに基づく運賃は高止まりし、むしろ需要を抑制してしまうだろう。

伊勢田が同文書を Taussig の見解に沿ったものと評した理由は、同文書が共通費、結合費の存在を認め、またそれ故に「全ての費用を特定の生産量に帰着させることができる」という考えを誤ったものとしているところにある。また純利益への貢献によって運賃を評価すべきという視点は、路線による需要 (東回り 300 マイルの石炭輸送に対する需要と西回り 300 マイルの同商品の輸送に対する需要) の違いを認め、結果的に差別運賃を是認することにつながる。このことも同文書と Taussig の主張の基調の共通性を強めているだろう。

ただし、それだからといって、同文書が Taussig=Pigou 論争に真の回答を与えるものと期待は出来ない。同文書は 1962 年の時点で Taussig の主張を繰り返したに過ぎず、Taussig が 1921 年に答えられなかった問いを自ら解決しようとしているわけではないことは確かである。

#### Maloney(2000)

Maloney は Taussig=Pigou 論争をより広い視野の中で取り扱おうとしている。彼は論争が 2000 年時点で未解決であることを認めるばかりでなく、それが繰り返し

<sup>\*79</sup> ただし、伊勢田は「固定資本の価値配分の段階で各種輸送用役の需要の諸条件は一つの規制要因として考慮すべきものかもしれない」との示唆を与えている。

<sup>\*80</sup> W. J. Baumol, B. N. Behling, J. C. Bonbright, Y. Brozen, J. Dean, F. K. Edwards, C. B. Hoover, D. F. Pegrum, M. J. Roberts, E. W. Williams Jr.

て再燃する傾向にあること、その論争がカバーする範囲は鉄道運賃に限られるものではなく、むしろ今日の普遍性を帯びていることを強調する。そのことは次の記述からも読み取れる。「情報スーパーハイウェイのテープカットの入口に立っている今、誰もが通行料が幾らになるのか、幾らになるべきなのか、様々な規制シナリオの下で幾らになる可能性があるのかを知りたがっている」。

この論争に対する Maloney のアプローチは抑制的である。彼はまず「この論争に終止符を打つのではなく、焦点を絞り直すこと」を目指す。具体的には、まず「歴史的な議論を簡単に振り返」った後で、「問題の分類法」を提示する。

この論文の構成は次の通りである。

- 1). 「鉄道運賃と結合費・再論」
- 2). 費用と生産物の分類
- 3). バンドル生産に対する市場調整
- 4). 結論

\* \* \*

まず Taussig=Pigou 論争が振り返られる。その内容は概ねこれまでの把握と変わらないが、以下のように特徴的な注目箇所がある。

- 長短距離差別運賃を独占的差別価格の究極の例として取り上げたのは Pigou の方であること、この差別運賃の例はバックホール問題<sup>\*81</sup>を真の結合性とする文脈の中で言及された。
- Taussig が Pigou に反対して「鉄道会社が独占的に儲けているという証拠はほとんどない」と主張したことが、E. Chamberlin の独占的競争の理論に示唆を与えた<sup>\*82</sup>。

- Pigou 自身が昼夜電力の差を結合性のケースとして認めていたことを Taussig が Pigou に思い出させようとしたが、この電気事業上の問題は今日ではピークロード・プライシングの問題として知られている。
- Taussig が ICC の規制当局が直面していた実践的課題を Pigou に示した際に、1880 年代のアルザス・ロレーヌ地方の鉄道均一運賃制度の悲劇を詳述した。
- Taussig が過剰輸送能力の問題とそれを活用しないことによる社会的損失を主張した際に、ニューヘイブン鉄道の例を挙げた<sup>\*83</sup>。
- Taussig は T6 において結合費理論は鉄道運賃以外にも適用できると述べ、その例として電力供給とホテルのシーズンオフ料金を挙げた。
- 同じく T6 において、Taussig は鉄道の輸送能力の増強が自動車輸送との激烈な競争の下で生じたこと、またその過程で鉄道の過剰生産能力はますます増大し、価格差を生じさせる圧力が小さくなるどころか、より大きくなっていると指摘した。

当事者間の論争は T6 をもって終結したが、その後も問題は再燃していることを Maloney は指摘している。それによれば、i). ピークロード問題はそれ自体で独立した問題となった。ii). 結合費対共通費の議論は結合費対間接費 (overhead cost) の問題に移行した。

Maloney は公共財の競争的供給を巡ってその後論争が再燃したと観察している。E. A. Thompson、H. Demsetz、R. B. Ekelund、J. R. Hulett らが 1968 年から 1973 年までの間に論争に加わったが、そこで Thompson は「公共財の競争的供給は効率的ではない」と主張

<sup>\*81</sup> バックホール問題 (the backhaul issue) とは往路輸送のことであり、Hadley(1886) の例 (p.13) に典型的に示されている。電気通信事業における「バックホール」(基幹網と基地局を接続する中継線) のことと混同しないように注意のこと。

<sup>\*82</sup> Edward Chamberlin(1899-1967) はアメリカの経済学者。その“The Theory of Monopolistic Competition”(1933) は、同時期に出された J. Robinson の“The Economics of Imperfect Competition”とよく比較された。「製品差別化」(product differentiation) という用語の考案者としても有名。

<sup>\*83</sup> ニューヨーク・ニューヘイブン・アンド・ハートフォード鉄道 (通称「ニューヘイブン鉄道」) は 1872~1968 年に存在した一級鉄道の一つだった。Maloney は次のように言及している。「ニューヘイブン鉄道は旅客輸送が主体であったが、鉄道施設が旅客サービスで十分に利用されない場合に貨物を運んだ。貨物の荷主を誘引するために、貨物に課される運賃は必然的に低く抑えられた」。「過剰輸送 (生産) 能力」の観念は注目に値する。ただし、何に対して「過剰」であるのかは吟味が必要であろう。

<sup>\*84</sup> [1] Thompson, E. A., The Perfectly Competitive Production of Collective Goods, *Review of Economics and Statistics*, 50, 1968. [2] Thompson, E. A., reply, *REStat*, 51, 1969. [3] Demsetz, H., The Private Production of Public Goods, *Journal of Law & Economics*, 16(2), 1973. [4] Ekelund, R. B. and J. R. Hulett, Joint Supply, the Taussig-Pigou Controversy, and the Competitive Provision of Public Goods, *JLE*, 16(2), 1973. [5] Thompson, E. A., The Private Production of Public Goods:

し、Demsetz はこれに異議を唱えて、結合費説を援用して「公共財の競争的供給の可能性」について論じた。Ekelund and Hulett は Demsetz の見解を批判した<sup>\*84</sup>。

Ramsey プライシングという形でセカンドベスト(次善) 価格が認知された。Baumol and Bradford(1970) は Ramsey プライシングによって消費者余剰が極大化されることを示した。ところが奇妙なことに、彼らは当然 Taussig=Pigou 論争に言及すべきところでそうしていない、と Maloney は批評している<sup>\*85</sup>。

こうして Maloney は次の結論を得る。すなわち、「Taussig と Pigou の論争は終結したが、根本的な対立点が正面から争われなかったため、決着は付かなかった。Pigou は共通費を結合費として位置づけることの是非に議論の焦点を絞った。しかし、真の問題は、競争均衡の実現に関わる」。この Maloney の結論は全く正しい。

\* \* \*

Maloney は上の問題を少しでも理解しやすくしようとして、「バンドル財」(bundled goods) という概念を提唱する<sup>\*86</sup>。これは、i). Taussig が扱っていたのは、明らかに J. S. Mill の古典的な結合費ではないこと、ii). 公共財に関する H. Demsetz の議論が結合費と公共財との比較を要求していたこと、などによるものである。バンドル財とは、Maloney によれば、i), 「生産に大きな規模の経済がある」、ii), 「市場の需要が平均費用を最小にする生産量に比べて小さい」、という二つの条件を満たす財のことである。Maloney は航空旅客サービスを例にしてこれを説明している。

Taussig が実はバンドル財を念頭に置いて議論していた、と Maloney は主張するが、これと競争均衡とがどのような関係にあるかは未追及のままに残している<sup>\*87</sup>。これについては二つの可能性が提示されている。すなわち、i). 「おそらく市場は破滅的な競争と完全なカルテル

行動の間を行き来する動的に不安定な企業の集積である」か、もしくは ii). 「Taussig は価格差別が発展すると認識していた。明白な価格差別を特徴とする市場では、競争は不安定かもしれないが、破滅的であることは稀である。過剰生産能力によって競争の余白に価格差別化が生じ得る」。

### 3.3 小括

我々はここまで、丸茂、伊勢田、Maloney の研究を見てきた。その結果、問題の所在は様々に分析・評価されるも、その本質には今一步のところで届かず、遅くとも 2000 年時点でも問題は未解決であることを確認した。

丸茂は Edgeworth のように費用関数を形式化すれば、Pigou の提起した結合費か共通費かという議論には答えられるものと期待した。しかし、それは Pigou の問題の立て方であって、Taussig のそれとは異なる。差別賃率を解明しようとした J. Robinson でさえも、Pigou の枠組みを踏襲したに過ぎない、ということに丸茂は気付かなかった。

伊勢田は  $Q6_{\beta}$  という形で論争の本質に肉薄したものの、それに回答することを断念した。その過程で輸送需要の本質的異質性についてはこの上なく深められたが、問題は世紀の狭間にあったアメリカ鉄道事業における輸送需要を実体的に論じることであった。

Maloney は極めて広い視野の下で論争を評価し、問題の普遍性を炙り出すことに成功した。そして問題の本質が独占下での差別価格ではなく、競争均衡下での価格差別化にあることを明瞭にしたが、それ以上は問題を追及することなく、費用特性と財の区別と分類に留まった。

A Comment, *JLE*, 16(2), 1973. [6] Demsetz, H., Joint Supply and Price Discrimination, *JLE*, 16(2), 1973. [7] Demsetz, H., Reply to Professor Thompson, *JLE*, 16(2), 1973

<sup>\*85</sup> Baumol, W. J. and D. F. Bradford, Optimal Departure from Marginal Cost Pricing, *American Economic Review*, 60(3), 1970. Baumol and Bradford は、Pigou が Ramsey の業績を財政学の文脈において好意的に紹介していることを適切に注意しておきながら、Pigou が鉄道研究の文脈においてはそうしなかったことについては見過ごしている、と Maloney は非難している。なお、Baumol et al.(1962) でも結局 Taussig への言及が無かったことが想起される。

<sup>\*86</sup> Maloney が何故準公共財、特にクラブ財の理論に言及しなかったのかは不明である。クラブ財は既に J. Buchanan(1965) が論じている。Bucannan, J. N., An Economic Theory of Clubs, *Economica*, New Series, vol.32, no.125, 1965.

<sup>\*87</sup> 効率性評価についてもそうである。Maloney はさしあたり効率性は事態を評価する絶対的な尺度ではないと述べるのみである。

## 4 論争の再評価；Sraffa 経済学の視点から

問題の本質はマクロ的な競争均衡の中でいかにして需要の質に応じて価格を差別化することが自然に生じるのか、というところにある。この問題は固定費の存在(埋没費用の存在とそれによって退出が妨げられている運輸資本間の激烈な競争)と、異質な需要家に対するサービスの結合供給という周辺的な条件によって複雑化されている。

我々はここに Sraffa 経済学による論争の解決を提案する。Sraffa 経済学とは、Sraffa(1960)<sup>\*88</sup>の目指した経済学批判のプランに沿った経済学体系のことである。その基本的な定式化については高嶋(2024)を参照されたい。

我々はさしあたり Hadley の例を Sraffa の体系で記述すること、またその下で競争均衡によって差別運賃が生じることを明らかにすることを目指す。

### 4.1 Sraffa 経済学による定式化

順を追って問題に接近するため、我々はまず輸送のない場合について議論し、次いで輸送のある場合に進むことにしよう。

#### 輸送の無い場合

ここでは A=セントルイス市場と B=フィラデルフィア市場がさしあたり別々に考察される。生産される財は小麦、石炭、鉄である。それぞれの生産方法がいずれの都市においても共通して以下のように記述される<sup>\*89</sup>。

小麦 200<sub>クォータ</sub> + 石炭 40<sub>トン</sub> + 鉄 40<sub>トン</sub> + 労働 8<sub>人日</sub>  
→ 小麦 480<sub>クォータ</sub>

小麦 150<sub>クォータ</sub> + 石炭 125<sub>トン</sub> + 鉄 50<sub>トン</sub> + 労働 5<sub>人日</sub>  
→ 石炭 450<sub>トン</sub>

小麦 60<sub>クォータ</sub> + 石炭 120<sub>トン</sub> + 鉄 90<sub>トン</sub> + 労働 3<sub>人日</sub>  
→ 鉄 180<sub>トン</sub>

地代を考えないのであれば<sup>\*90</sup>、均衡価格  $(p_1, p_2, p_3)$  と賃金率  $w$  は次の方程式を満たす(ここで  $x_{ij}$  は財  $i$  の生産にかかる投入財  $j$  の必要量のことであり、例えば  $x_{11} = \text{小麦}200/80_{トン}$ 、 $x_{12} = \text{石炭}40_{トン}$  などである)。

$$(1+r) \sum_{j=1}^3 x_{ij} p_j + w l_i = y_i p_i \quad (i = 1, 2, 3)$$

あるいは、

$$(1+r)\mathbf{X}\mathbf{p} + w\mathbf{l} = \mathbf{Y}\mathbf{p} \quad (1)$$

なお、 $r$  は利子率であり、外生的に与えられるものとする。ここで賃金率  $w \equiv 1$  によって価格体系が基準化され、しかも  $r = 0$  とすれば、

$$\mathbf{p} = [\mathbf{Y} - \mathbf{X}]^{-1} \mathbf{l} = \begin{pmatrix} 5.02068966 \\ 0.07034483 \\ 0.16896552 \end{pmatrix}$$

である<sup>\*91</sup>。この均衡価格の決定において、最終消費需要の水準はいかなる役割も果たしていないことに注意する。それというのも、この価格方程式は数量の決定に影響されないからである(後で見るように、数量体系は価格体系の双対問題としてのみ定式化できる)。

後の便宜のために、式(1)を最適化問題として再定式化しておく。具体的には、次のようにする。

$$\begin{aligned} \max_{p_j \geq 0} \quad & \sum_{j=1}^3 f_j p_j \\ \text{s.t.} \quad & (1+r) \sum_{j=1}^3 x_{ij} p_j + w l_i \geq y_i p_i \quad (i = 1, 2, 3) \end{aligned}$$

<sup>\*88</sup> Sraffa, P. "Production of Commodities by Means of Commodities; Prelude to a Critique of Economic Theory", Cambridge at the University Press, 1960. (邦訳は [7])

<sup>\*89</sup> Sraffa の例を用いた。なお、1 クォータは 1/80 トンである。これ以降、クォータはトンに換算して表現する。

<sup>\*90</sup> 式(1)の均衡価格は生産方法のみに依存し、セントルイスでも、フィラデルフィアでも同一となる。しかし、土地資源(耕作地と鉱山)の制約がある場合、これが両都市の産業構造を決定し、地代に基づく価格差を生じさせ、それによって都市間交易(輸送)の必要性を促す可能性はある。

<sup>\*91</sup> この均衡価格は究極においては投入労働量によってのみ規定されている。労働価値説はこの事実に基づく価値学説である。

あるいは、

$$\begin{aligned} \max_{\mathbf{p} \geq 0} \quad & \mathbf{f}\mathbf{p} \\ \text{s.t.} \quad & (1+r)\mathbf{X}\mathbf{p} + \mathbf{w}\mathbf{l} \geq \mathbf{Y}\mathbf{p} \end{aligned} \quad (2)$$

式 (2) の双対問題は次のようになる。

$$\begin{aligned} \min_{q_i \geq 0} \quad & \sum_{i=1}^3 l_i q_i \\ \text{s.t.} \quad & (1+r) \sum_{i=1}^3 x_{ij} q_i + f_j \leq y_j q_j \quad (j = 1, 2, 3) \end{aligned}$$

あるいは、

$$\begin{aligned} \min_{\mathbf{q} \geq 0} \quad & \mathbf{q}\mathbf{l} \\ \text{s.t.} \quad & (1+r)\mathbf{q}\mathbf{X} + \mathbf{f} \leq \mathbf{q}\mathbf{Y} \end{aligned} \quad (3)$$

ここでセントルイス (ミズーリ州)、フィラデルフィア (ペンシルベニア州) はそれぞれ限られた就業人口を持ち、それ故、限られた最終消費需要  $\mathbf{f}$  を持っている<sup>\*92</sup>。両都市間で人口の移動はさしあたり考えない。

式 (2) の解  $\mathbf{p}$  は、セントルイスでもフィラデルフィアでも、逆行列による場合とまったく変わらない。他方で、式 (3) の解は、セントルイスの場合、 $\mathbf{q}_a = (0.05230961, 0.02957271, 0.04371872) \times 10^6$  である。目的関数の値は、双対ギャップが存在しないので価格体系でも数量体系でも変わらず、共に  $0.6974966 \times 10^6$  となる。なお、 $\mathbf{q}_a \mathbf{l} = 0.697 \times 10^6 \leq 0.750 \times 10^6$ 、 $\mathbf{q}_b \mathbf{l} = 1.863 \times 10^6 \leq 2.003 \times 10^6$  であり、いずれの都市でも労働量の制約は掛かっていない。

<sup>\*92</sup> 1960年の国勢調査では、セントルイスは750千人、フィラデルフィアは2,003千人の総人口を抱える。なお、アメリカ合衆国の総人口は1950年で148,282×10<sup>3</sup>人、1960年で176,189×10<sup>3</sup>人である。

アメリカの小麦消費は1950/51年で689×10<sup>6</sup>ブッシェル、1960/61年で591×10<sup>6</sup>ブッシェルであった。1ブッシェル=0.027216トンとすれば、689×10<sup>6</sup>ブッシェル=18.75182×10<sup>6</sup>トンである。1人当たりでは、0.126461トン/人=278.7949ポンド/人となる。

アメリカの1950年のエネルギー消費量は石炭が12.35×10<sup>15</sup>Btu、天然ガスが5.97×10<sup>15</sup>Btu、石油が13.30×10<sup>15</sup>Btuであった。ここで1Btu=1055.06Jである。石炭1トンの熱量を29.0×10<sup>9</sup>Jとすれば、12.35×10<sup>15</sup>Btu=449.31×10<sup>6</sup>トンであり、一人当たりでは、3.03トン/人となる。(ここには電力としての利用も含まれる)

アメリカの鋼鉄の消費は1950年で71.9×10<sup>6</sup>トン、1960年で71.4×10<sup>6</sup>トンであった。一人当たりでは、1950年で0.484887トン、1960年で0.405247トンである。

<sup>\*93</sup> この定式化は実質的に塩沢(2014)によってもたらされたものである。

<sup>\*94</sup>  $w_b$  の存在は、 $\mathbf{q}_b \mathbf{l} \leq L_b^o$  の制約に対応するものである。なお、 $L_b^o$  はフィラデルフィアの労働人口である。

## 輸送のある場合 (輸送費なし)

ここですべての財がコストなしで (つまり鉄道産業なしで)、輸送できるものとする。市場価格が両都市で同一であることには変わりがないが、それぞれの都市は特定の産業に特化する可能性があり、同時に両都市の間で賃金率の格差が生じる可能性がある。

上の想定の下で、式 (2) と式 (3) は次のように書き換えられる<sup>\*93</sup>。

$$\begin{aligned} \max_{\mathbf{p}, w_b \geq 0} \quad & (\mathbf{f}_a + \mathbf{f}_b, -L_b^o) \begin{pmatrix} \mathbf{p} \\ w_b \end{pmatrix} \\ \text{s.t.} \quad & \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_a - (1+r)\mathbf{X}_a & \mathbf{0} \\ \mathbf{Y}_b - (1+r)\mathbf{X}_b & -\mathbf{l}_b \end{bmatrix} \begin{pmatrix} \mathbf{p} \\ w_b \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} \mathbf{l}_a \\ \mathbf{0} \end{pmatrix} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \min_{\mathbf{q} \geq 0} \quad & (\mathbf{q}_a, \mathbf{q}_b) \begin{pmatrix} \mathbf{l}_a \\ \mathbf{0} \end{pmatrix} \\ \text{s.t.} \quad & (\mathbf{q}_a, \mathbf{q}_b) \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_a - (1+r)\mathbf{X}_a & \mathbf{0} \\ \mathbf{Y}_b - (1+r)\mathbf{X}_b & -\mathbf{l}_b \end{bmatrix} \\ & \geq (\mathbf{f}_a + \mathbf{f}_b, -L_b^o) \end{aligned} \quad (5)$$

ここでセントルイスの賃金率  $w_a \equiv 1$  を基準として、フィラデルフィアの賃金率  $w_b$  は自由に動くものとして<sup>\*94</sup>。  $\mathbf{X}_a = \mathbf{X}_b \equiv \mathbf{X}$  であり、 $\mathbf{Y}$ 、 $\mathbf{l}$  についても同様である。

式 (4) の解は、実はこれまでと変わりなく、 $\mathbf{p} = (5.02068966, 0.07034483, 0.16896552)$ 、 $w_b = 1$  となる (つまり、この場合は賃金率格差は生じない)。ところが、式 (5) の解は両都市で全く同じとはならず、セントルイスでは小麦生産への特化が生じ、必然的にフィラデルフィアとの間に交易が生じなければならない (表 1)。

この表において、いずれの都市でも消費  $\mathbf{f}$  は予め与えられた条件を満たしている。その上に各財の純産出  $\mathbf{q}(\mathbf{Y} - \mathbf{X})$  が示されており、その総計から消費を差し引いたものが純移出となっている。この場合にはセントルイスは小麦をフィラデルフィアに移出し、石炭と鉄をフィラデルフィアから移入している。両都市で純移出は相殺されており、過不足は生じていない。

表1 両都市における  $\mathbf{q}$

	$\mathbf{q}$	小麦	石炭	鉄
A	0.06965	0.24381	-2.78639	-2.78639
	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	消費	0.09485	2.27250	0.36367
	純移出	0.14896	-5.05889	-3.15005
B	0.12235	0.42823	-4.89406	-4.89406
	0.10855	-0.20353	35.27926	-5.42758
	0.16048	-0.12036	-19.25722	14.44292
	消費	0.25330	6.06909	0.97123
	純移出	-0.14896	5.05889	3.15005

出所：筆者作成

## 地代の考慮

式 (5) の解は実は一つではない<sup>\*95</sup>。その理由は、価格体系が 4 次過ぎないのに対して数量体系が 6 次であり、余剰次元を抱えているためである。そのため、我々ほどの解がより望ましいかを判別する基準を別に必要としている。そこで、我々は労働以外の本源的生産要素である土地に目を向けることにしよう。

小麦 480/80 トンの生産に  $\lambda$  エーカーの耕作地が必要

<sup>\*95</sup> 表 1 に示したものの以外に、例えば  $\mathbf{q}^* = (0.000000000, 0.108551565, 0.004839879, 0.192011132, 0.000000000, 0.155636981)$ 、 $\mathbf{q}^{**} = (0.04036787, 0.02525828, 0.03601438, 0.15164326, 0.08329329, 0.12446248)$  など同じく解になり得る。

<sup>\*96</sup> 小麦生産に関して、全米で 1950/51 年では  $61.60 \times 10^6$  エーカーから  $1919.00 \times 10^6$  ブッシェルの収穫があり、比は 16.5 ブッシェル/エーカーであった。1960/61 年では  $51.90 \times 10^6$  エーカー、 $1354.70 \times 10^6$  ブッシェル、比は 26.1 ブッシェル/エーカーであった。

1959 年の数値では、ミズーリ州で  $1518 \times 10^3$  エーカーに対して 40488 ブッシェル、比は 26.67194 ブッシェル/エーカーであった。ペンシルベニア州で  $530 \times 10^3$  エーカーに対して 14045 ブッシェル、比は 26.5 ブッシェル/エーカーであった。

これらの数値から、 $M^a = 1.518 \times 10^6$  エーカー、 $M^b = 0.530 \times 10^6$  エーカー、 $\lambda = 480 / (16.5 \times 80 \times 0.027216) = 13.36122$  エーカーと設定する。

<sup>\*97</sup> 差額地代の枠組みを用いる。これについては白杉 (2005) を参照のこと。具体的には、A、B ともに劣等地と優等地とが半数ずつ存在するものとして、劣等地の収量は優等地の 8 割に過ぎないものとする。これに伴い記号も、 $\mathbf{Y}_a \rightarrow \bar{\mathbf{Y}}_a$  のように変える。この結果、価格変数の数は  $4 \rightarrow 8$ 、数量変数の数は  $6 \rightarrow 8$  と拡大する。

であり、ミズーリ州の耕作可能面積が  $M^a$  エーカーであるとすれば、 $\lambda q_1^a \leq M^a$  なる制約を加えなければならない<sup>\*96</sup>。耕作地の稼働状況は表 2 に見るように、 $\mathbf{q}$  によって当然異なる。

表 2  $\lambda q_1 / M$  の比較

	$\mathbf{q}$	$\mathbf{q}^*$	$\mathbf{q}^{**}$
A	0.613135	0.000000	0.355312
B	3.084462	4.840572	3.822904

耕作地の節約を考慮すると、式 (5) は次のように書き換えられなければならない<sup>\*97</sup>。

$$\begin{aligned} \min_{\mathbf{q} \geq 0} \quad & \mathbf{q} \mathbf{l} \\ \text{s.t.} \quad & \mathbf{q} \mathbf{B} \geq \mathbf{f} \end{aligned} \quad (6)$$

ここで、

$$\begin{aligned} \mathbf{q} &= (\bar{\mathbf{q}}_a, \bar{\mathbf{q}}_b) \\ \mathbf{B} &= \begin{bmatrix} \bar{\mathbf{Y}}_a - (1+r)\bar{\mathbf{X}}_a & \mathbf{0} & -\lambda & \mathbf{0} \\ \bar{\mathbf{Y}}_b - (1+r)\bar{\mathbf{X}}_b & -\bar{\mathbf{l}}_b & \mathbf{0} & -\lambda \end{bmatrix} \\ \lambda &= \frac{1}{2} \begin{pmatrix} \lambda & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \lambda \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} \end{pmatrix}, \quad \mathbf{M}^a = (M^a, M^a) \\ \mathbf{f} &= (\mathbf{f}_a + \mathbf{f}_b, -L_b^0, -M^a/2, -M^b/2) \\ \mathbf{p} &= (\mathbf{p}, w_b, \sigma_a, \sigma_b)' \\ \mathbf{l} &= (\bar{\mathbf{l}}_a, \mathbf{0})' \end{aligned}$$

また式 (6) の双対問題は次のようになる。

$$\begin{aligned} \max_{\mathbf{p} \geq 0} \quad & \mathbf{f} \mathbf{p} \\ \text{s.t.} \quad & \mathbf{B} \mathbf{p} \leq \mathbf{l} \end{aligned} \quad (7)$$

ここで  $\mathbf{p}$  には地代、 $\sigma_a$ 、 $\sigma_b$  が含まれることに注意する。

結果は次のようになる。まず、価格体系につき、 $\mathbf{p} = (4.04894327, 0.04605117, 0.10823137)$ 、 $w_b = 0.39265851$ 、 $\sigma_a = (0, 0)$ 、 $\sigma_b = (0, 1.45457733)$  となる。つまり、フィラデルフィアにて耕作地の狭小のために優等地で差額地代が生じる。小麦価格は高く、そのためフィラデルフィアの相対賃金はセントルイスよりも却って安くなる。

数量体系については、表 3 のようになる。小麦生産について、セントルイスでは優等地のみが利用されるが、フィラデルフィアでは劣等地と優等地が共に利用される。移出入のパターンはこれまでと同じである。

表 3 両都市における  $\mathbf{q}$

	$\mathbf{q}$	小麦	石炭	鉄
A	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	0.09579	0.33525	-3.83160	-3.83160
	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	消費	0.09485	2.27250	0.36367
	純移出	0.24042	-6.10410	-4.19527
B	0.03469	0.07979	-1.38760	-1.38760
	0.07933	0.27766	-3.17320	-3.17320
	0.11498	-0.21559	37.36850	-5.74900
	0.17196	-0.12897	-20.63520	15.47640
	消費	0.25330	6.06909	0.97123
	純移出	-0.24041	6.10341	4.19537

出所：筆者作成

### 輸送のある場合 (輸送費あり)

我々はいよいよ輸送費を考慮した議論に踏み込む。まず小麦、石炭、鉄のいずれについても、運輸事業者にとってはトン数のみが問題であって、その意味でトン・マイルのみがコスト・ドライバーであると明言した Pigou は

正しい。その正しさは、以下で運輸事業者の増分費用が貨車の空間移動 (A → B) とそれに掛かる労働のみであることから明らかである<sup>\*98</sup>。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{小麦} \\ \text{石炭} \\ \text{鉄} \end{array} \right\} 1_{\text{トン}}^a + \text{貨車}1_{\text{台}}^a + \text{労働}1_{\text{人日}}^a \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{小麦} \\ \text{石炭} \\ \text{鉄} \end{array} \right\} 1_{\text{トン}}^b + \text{貨車}1_{\text{台}}^b$$

さらに我々は空車運転を以下のように表記する。Hadley の例では空車運転は、慣習的に満車の場合の半分の労働で済むと想定されている。

$$\text{貨車}1_{\text{台}}^a + \text{労働}0.5_{\text{人日}}^a \rightarrow \text{貨車}1_{\text{台}}^b$$

ところが、他方でこれらの運輸労働において、小麦などは買われたわけでも、売られたわけでもないことに注意する。つまり、出発地で小麦を買い入れて到着地でそれを売り払って利益を得るような商人の役割を運輸事業者が担っているわけではない。だから、これらの輸送サービスと小麦などの生産とは同列に扱ってはならない。

さしあたり空車運転は考えないことにして、まず式 (3) の制約式に対応する部分を検討する。移出入付きの産業連関表を参考にして数量均衡式を書き下せば、次のようになるだろう。

$$\begin{aligned} \mathbf{q}_a [\mathbf{Y}_a - (1+r)\mathbf{X}_a] - \delta^{ab} + \delta^{ba} &\geq \mathbf{f}_a \\ \mathbf{q}_b [\mathbf{Y}_b - (1+r)\mathbf{X}_b] - \delta^{ba} + \delta^{ab} &\geq \mathbf{f}_b \end{aligned}$$

ここで  $\delta^{ab} = (\delta_1^{ab}, \delta_2^{ab}, \delta_3^{ab})$  は、A から B への移出量であり、 $\mathbf{q}_a$ 、 $\mathbf{q}_b$  と同様の変数である。変数と係数を分けて整理すれば、次のようになる ( $\mathbf{I}$  は単位行列)。

$$(\mathbf{q}_a, \mathbf{q}_b, \delta^{ab}, \delta^{ba}) \begin{bmatrix} \mathbf{Y}_a - (1+r)\mathbf{X}_a & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{Y}_b - (1+r)\mathbf{X}_b \\ -\mathbf{I} & \mathbf{I} \\ \mathbf{I} & -\mathbf{I} \end{bmatrix} \geq (\mathbf{f}_a, \mathbf{f}_b)$$

<sup>\*98</sup> 労働はいずれも出発地においてカウントされるものとする。また、セントルイスにある小麦 1 トンとフィラデルフィアにある小麦 1 トンをそれぞれ  $1^a$ 、 $1^b$  と区別する。 $1^a \neq 1^b$  であるが、このことこそ伊勢田が「各種輸送の異質性」と呼んだものである。つまり、小麦について  $1^a$  と  $1^b$  が区別される以上、小麦の  $1^a$  と石炭の  $1^a$  も区別されなければならない。

上の双対問題に対応する制約式は、従って次のようにならない(労働制約はまだ考えていない)。

$$\begin{bmatrix} \mathbf{Y}_a - (1+r)\mathbf{X}_a & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{Y}_b - (1+r)\mathbf{X}_b \\ -\mathbf{I} & \mathbf{I} \\ \mathbf{I} & -\mathbf{I} \end{bmatrix} \begin{pmatrix} \mathbf{p}_a \\ \mathbf{p}_b \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} w_a \mathbf{l}_a \\ w_b \mathbf{l}_b \\ w_a \boldsymbol{\tau}^{ab} \\ w_b \boldsymbol{\tau}^{ba} \end{pmatrix}$$

この制約式の意味について考察しよう。第3、4行に対応する式を書き下すと次のようになる。ここで  $\boldsymbol{\tau}^{ab}$  は A から B への移出に必要となる労働量であり、この場合は単位ベクトルとして良い。

$$\begin{aligned} \mathbf{p}_b - \mathbf{p}_a &\leq w_a \boldsymbol{\tau}^{ab} \\ \mathbf{p}_a - \mathbf{p}_b &\leq w_b \boldsymbol{\tau}^{ba} \end{aligned}$$

上式は、もし A から B への移出が生じているならば、その分だけ  $\mathbf{p}_b$  は  $\mathbf{p}_a$  よりも高くならなければならないことを意味する。同様に下式は、もし B から A への移出が生じているならば、その移出に必要な増分費用の分だけ  $\mathbf{p}_a$  は  $\mathbf{p}_b$  に上乘せされる、という意味である<sup>\*99</sup>。

$w_a \equiv 1$  と基準化し、(フィラデルフィアの)人口制約を考慮すると、また地代も考慮すると、解くべき最適化問題は次のようになる。

$$\begin{aligned} \mathbf{q} &= (\bar{\mathbf{q}}_a, \bar{\mathbf{q}}_b, \boldsymbol{\delta}^{ab}, \boldsymbol{\delta}^{ba}) \\ \mathbf{l} &= (\bar{\mathbf{l}}_a, \mathbf{0}, \boldsymbol{\tau}^{ab}, \mathbf{0})' \\ \Delta \bar{\mathbf{Y}}_a &= \bar{\mathbf{Y}}_a - (1+r)\bar{\mathbf{X}}_a \\ \mathbf{B} &= \begin{bmatrix} \Delta \bar{\mathbf{Y}}_a & \mathbf{0} & \mathbf{0} & -\lambda & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \Delta \bar{\mathbf{Y}}_b & -\bar{\mathbf{l}}_b & \mathbf{0} & -\lambda \\ -\mathbf{I} & \mathbf{I} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{I} & -\mathbf{I} & -\boldsymbol{\tau}^{ba} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \end{bmatrix} \\ \mathbf{f} &= (\mathbf{f}_a, \mathbf{f}_b, -L_b^0, -M^a/2, -M^b/2) \\ \mathbf{p} &= (\mathbf{p}_a, \mathbf{p}_b, w_b, \boldsymbol{\sigma}_a, \boldsymbol{\sigma}_b)' \end{aligned}$$

<sup>\*99</sup> 明らかに、ここで両都市の間には同一財でも価格差が生じていることに注意すべきである。しかもそれは純移出の方向性に依存している。運輸事業者の利益は実はこの価格差を基礎としている。つまり、ここでまさに“Charging what the traffic will bear”原則が生じていることになる。

なお、両都市が同じ財を生産する時に、同じ都市内で、域内生産分の価格と移入分の価格との差は存在しないことにも注意する。価格差はあくまでも都市間のみ発生する。それ故、移入量が多い場合にはその財の価格は輸送費用を反映して全体的に(域内生産分も含めて)引き上げられねばならない。

$$\begin{aligned} \max_{\mathbf{p} \geq \mathbf{0}} \quad & \mathbf{f}\mathbf{p} \\ \text{s.t.} \quad & \mathbf{B}\mathbf{p} \leq \mathbf{l} \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \min_{\mathbf{q} \geq \mathbf{0}} \quad & \mathbf{q}\mathbf{l} \\ \text{s.t.} \quad & \mathbf{q}\mathbf{B} \geq \mathbf{f} \end{aligned} \quad (9)$$

$\boldsymbol{\tau}^{ab} = \boldsymbol{\tau}^{ba} = \mathbf{0}$  の時、式 (8) と (9) は式 (7) と (6) に一致する。

$\boldsymbol{\tau}^{ab} = \boldsymbol{\tau}^{ba} = \mathbf{e}$  の時、価格体系は次のようになる。

表4 両都市における  $\mathbf{p}$

	小麦	石炭	鉄
$\mathbf{p}_a$	5.02069	0.07034	0.16897
$\mathbf{p}_b$	6.02069	0.06848	0.16094

出所：筆者作成

$w_b = 0.58387457$ 、 $\boldsymbol{\sigma}_a = (0, 0)$ 、 $\boldsymbol{\sigma}_b = (0, 2.16292452)$ 。つまり、セントルイスにおいてはフィラデルフィアよりも、小麦は安く、石炭と鉄は高価となる。鉄道事業者はその差額を自らの利益とする。そして、フィラデルフィアの賃金率はセントルイスよりも4割ほど割安となる。

数量体系については、表5のようになる。この表によれば、

- 小麦はいずれの都市でも作られるが、セントルイスの劣等地は使われない。
- 石炭と鉄はセントルイスでもフィラデルフィアと同様に作られる。
- 移出入が生じるのは、セントルイスからフィラデルフィアに向けた小麦移出のみであり、鉄道事業者の収益もこの部分に頼らざるを得ない。
- 石炭と鉄で移出入が生じていない(両都市が自給している)にも関わらず、両都市の間で石炭と鉄の価格差が生じている理由は、小麦の移出

入によってこれらの価格が影響を受けたためである\*100。

表5 両都市における  $q$

	$q$	小麦	石炭	鉄
A	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	0.07747	0.27114	-3.09880	-3.09880
	0.03866	-0.07249	12.56544	-1.93315
	0.05995	-0.04496	-7.19415	5.39561
	消費	0.09485	2.27250	0.36367
	純移出	0.05884	0.00000	0.00000
B	0.07231	0.16631	-2.89237	-2.89237
	0.07933	0.27767	-3.17336	-3.17336
	0.08329	-0.15617	27.07032	-4.16466
	0.12446	-0.09335	-14.93550	11.20162
	消費	0.25330	6.06909	0.97123
	純移出	-0.05884	0.00000	0.00000

出所：筆者作成

純移出が少ないというこの結果は、投入労働量  $\tau^{ab} = \tau^{ba}$  が大きいために生じたことである。鉄道業における労働生産性が上昇すれば、輸送費なしの場合に近づいていくであろう。

### 固定費の取り扱い

もしも  $\delta^{ba}\tau^{ba} - \delta^{ab}\tau^{ab} = 0$  ならば、利益にならない空車運転を行う必要がなく、運輸事業者としてはこの状態が最も望ましい。ところが前の例では、 $\delta^{ba}\tau^{ba} - \delta^{ab}\tau^{ab} = 0.05884277 > 0$  なので、セントルイスに移出超過があり、その分貨車と運転要員の偏りが生じる。この偏りをそのままにすれば翌日以降の輸送業務に差し支えるので、空車運転をせざるを得ない。しかし、その費用を誰に対しても請求するわけにはいかない。実際のところ、空車運転についていくら制約を掛け

たところでそれによって損失が消え去るわけではない。その損失は鉄道事業から日々の経営資源を漏出させるだけであろう。

またそれ以前に、鉄道設備に投下された資本は“適正な”報酬の分配を要求しており、鉄道会社はそれらの要求を鉄道運賃に潜り込ませる形で顧客から広く浅く徴収せざるを得ない。Taussig が結合生産費説として世に問うたものは、実はこのことであった。我々はこれを固定資本の取り扱いの中で考察することにしよう。

今、鉄道事業者は価額  $Z$  の固定設備を保有しているものとする。この設備は  $rZ$  の報酬を生まなければならない、鉄道会社はこれを運賃の算定基礎（レートベース）として使うことになる。このレートベースは日々の鉄道経営の中で積み上げられ、更新され、衰滅しつつある。我々はこれがどこからもたらされたのかを明示しなければならない。全経済が小麦、石炭、鉄の生産から成り立っている以上、これはそのいずれかから来るのでなければならない。

さしあたり価格体系の見直しから始めてみよう。先に我々は以下のような価格制約式を提示していた。

$$p_a - p_b \leq w_a \tau^{ab}$$

この式は1トンの貨物をAからBに運ぶために  $\tau^{ab}$  の労働を必要とすることを意味している。もしそれが本当に正しいとすると、鉄道設備はおろか燃料さえも使わずに輸送が可能になってしまう。だからこの式は修正が必要である。

運輸サービスの生産方法が  $1_i^a + \tau^{ab} \rightarrow 1_i^b$  であったために、我々はこれまで  $p_i^a + w_a \tau^{ab} = p_i^b$  という式を立てていたのだった。しかし、労働以外の生産要素をも考慮するならば、より正確な生産方法の理解としては  $1_i^a + x_2^a + x_3^a + \tau^{ab} \rightarrow 1_i^b + \phi x_3^b$  を採用すべきだろう。ここで  $x_2^a$  は1トンの輸送に必要な燃料（石炭）であり、 $x_3^a$  は同じく1トンの輸送に用いられる鉄道設備（鉄）である。設備自体は（ $\phi$ によって示される減耗を除き）生産の前後で変わらない\*101。この新たな理解に沿って価

\*100 産業革命期に Ricardo がポーランド等からのイギリスへの小麦輸入の拡大を奨励したのは、まさにこれと同一の事象を彼が予見したためであった。

\*101 そのために当時は運賃の設定に設備は無関係と思われていたのだったが、Taussig はそれに異を唱え、少なくともその報酬分は運賃によって賄われねばならない、としたのだった。

なお、式を見れば分かるように、結合供給は運ばれる財の間に生じるのではなく、運輸サービスと設備との間に生じている。Taussig の主張が J. S. Mill による旧来の理解と合わないのはまさにこの理由による。

格方程式を構成すれば次のようになるだろう。

$$p_i^a + (1+r)(p_2^a x_2^o + p_3^a x_3^o) + w_a \tau^{ab} = p_i^b + \phi p_3^b x_3^o$$

行列形式で示せば、従来の理解が、

$$\begin{pmatrix} -\mathbf{I} & \mathbf{I} \\ \mathbf{I} & -\mathbf{I} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \mathbf{p}_a \\ \mathbf{p}_b \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} w_a \tau^{ab} \\ w_b \tau^{ba} \end{pmatrix}$$

だったものが、

$$\begin{pmatrix} -\mathbf{I}_x & \mathbf{I}_y \\ \mathbf{I}_y & -\mathbf{I}_x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \mathbf{p}_a \\ \mathbf{p}_b \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} w_a \tau^{ab} \\ w_b \tau^{ba} \end{pmatrix}$$

のように修正される。ここで、

$$\mathbf{I}_x = \mathbf{I} + (1+r)\mathbf{X}^o$$

$$\mathbf{I}_y = \mathbf{I} + \phi \mathbf{Y}^o$$

$$\mathbf{X}^o = \begin{pmatrix} 0 & x_2^o & x_3^o \\ 0 & x_2^o & x_3^o \\ 0 & x_2^o & x_3^o \end{pmatrix}, \quad \mathbf{Y}^o = \begin{pmatrix} 0 & 0 & x_3^o \\ 0 & 0 & x_3^o \\ 0 & 0 & x_3^o \end{pmatrix}$$

である。

数量式についても見ておけば、次の制約式が成立している。

$$\bar{q}_a \Delta \bar{Y}_a - \delta^{ab} \mathbf{I}_x + \delta^{ba} \mathbf{I}_y \geq \mathbf{f}_a$$

市場 A が成立するためには、 $-\delta^{ab} \mathbf{I}_x + \delta^{ba} \mathbf{I}_y$  の資源が必要であり、これは全経済から控除されねばならない\*102。

$x_2^o = 0.002$ 、 $x_3^o = 100$ 、 $\phi = 1.0$  で計算してみると、価格体系については次のようになる。

表 6 両都市における  $\mathbf{p}$

	小麦	石炭	鉄
$\mathbf{p}_a$	5.02069	0.07034	0.16897
$\mathbf{p}_b$	6.50356	0.07027	0.16414

出所：筆者作成

$w_b = 0.48741$ 、 $\sigma_a = (0, 0)$ 、 $\sigma_b = (0.50370, 2.84009)$ 。

数量体系については、表 7 のようになる。特徴を見ると、

- 小麦について控除は行われない (鉄道事業で使われないので当然ではあるが)。
- 小麦がセントルイスからフィラデルフィアへ純移出されることは変わらないが、新たにフィラデルフィアからセントルイスへの鉄の純移出が僅かに生じる。
- 石炭の控除は物流の非対称性を反映して、セントルイス側で僅かに高くなっている。
- 鉄の控除はセントルイスで多く生じ、フィラデルフィアでは同量の負の控除が生じている\*103。

表 7 両都市における  $\mathbf{q}$

	$\mathbf{q}$	小麦	石炭	鉄
A	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	0.07405	0.25917	-2.96199	-2.96199
	0.04445	-0.08335	14.44665	-2.22256
	0.07677	-0.05758	-9.21211	6.90908
	消費	0.09485	2.27250	0.36367
B	控除	0.00000	0.00005	1.37056
	純移出	0.02341	0.00000	-0.00970
	0.07933	0.18247	-3.17336	-3.17336
	0.07933	0.27767	-3.17336	-3.17336
	0.07881	-0.14776	25.61246	-3.94038
0.10997	-0.08248	-13.19663	9.89747	
消費	0.25330	6.06909	0.97123	
控除	0.00000	0.00002	-1.37056	
純移出	-0.02341	0.00000	0.00970	

出所：筆者作成

## 旅客輸送

最後に我々は旅客輸送を取り扱う。旅客輸送は貨物輸送と全く同一の技術を用いてはいるが、両者の間には重

\*102 貿易理論における“冰山モデル”はこの控除を反映したものと理解できる。

なお、この社会的控除を“社会的間接資本”と言い換えても、それによって事態が何ら変わるわけではない。ただ単に、鉄道業が存在しなければ (つまりその控除が許容されなければ)、市場 A も市場 B も成立せず、引いては全経済が成立しなくなる、というだけのことである。しかも鉄道業が  $r$  の報酬を受けなければならないのは、小麦、石炭、鉄の生産と変わるところはない。

\*103 つまり、鉄道会社内部でセントルイスからフィラデルフィアへの移送が生じている。この移送は架空のものであり、鉄の控除は差し引きゼロになっている。これは  $r = 0$ 、 $\phi = 1$  という条件に従ったものである。

要な違いが存在する。貨物輸送の対象は価格を持つ商品であるが、旅客輸送の対象は商品ではなく人である。前者が独自の最終需要を持たない（それ自身が需要ではない）とすれば、後者は独自の最終需要を持ち、しかもそれは他の商品の生産に対して必須ではない\*104。

もし諸都市の人口規模が安定したものであるとすれば、二都市間の方向別の旅客需要もほぼ均等しているであろう。もしそうでないとすれば、いずれ短期間のうちに人口の均衡が崩れてしまうからである。このことは、諸都市の発生トリップが人口規模に比例して大きくなることと矛盾するように思われるが、いずれのトリップも遅かれ早かれ出発点に戻ってくると考えれば、矛盾は生じない。

そこで、最終旅客需要を  $\epsilon^{ab} = \epsilon^{ba}$  としよう。これらは諸都市の総人口のうちの一定の割合の合計値によって構成されるものとしよう\*105。

旅客輸送の生産方法は、次のように表記される。

$$\begin{aligned} \text{旅客}15_a^a + \text{客車}1_{台}^a + \text{労働}\tau_{人日}^{ab} &\rightarrow \text{旅客}15_a^b + \text{客車}1_{台}^b \\ 1_4^a + x_2^a + x_3^a + \tau^{ab} &\rightarrow 1_4^b + \phi x_3^a \\ x_2^a + x_3^a + \tau^{ab} &\rightarrow 1_4^b + \phi x_3^a \end{aligned}$$

価格式は次のようになる。

$$\begin{pmatrix} -(1+r)x^o & 0 & \phi y^o & 1_4^{ab} \\ \phi y^o & 1_4^{ba} & -(1+r)x^o & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \tilde{p}_a \\ \tilde{p}_b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} w_a \tau^{ab} \\ w_b \tau^{ba} \end{pmatrix}$$

ここで、 $\tilde{p}_a = (p_1^a, \dots, p_4^a)$  のうち  $p_4^a$  は旅客運賃であり、 $x^o = (0, x_2^o, x_3^o)$ 、 $y^o = (0, 0, x_3^o)$  である。最終的に解かれるべき最適化問題は次のようになる。

$$\begin{aligned} \mathbf{q} &= (\bar{q}_a, \bar{q}_b, \tilde{\delta}^{ab}, \tilde{\delta}^{ba}) \\ \mathbf{l} &= (\bar{l}_a, 0, \tilde{\tau}^{ab}, 0)' \\ \mathbf{B} &= \begin{bmatrix} \Delta \bar{Y}_a & 0 & 0 & 0 & 0 & -\lambda & 0 \\ 0 & 0 & \Delta \bar{Y}_b & 0 & -\bar{l}_b & 0 & -\lambda \\ -\tilde{\mathbf{I}}_x & 0 & \tilde{\mathbf{I}}_y & \psi & 0 & 0 & 0 \\ \tilde{\mathbf{I}}_y & \psi & -\tilde{\mathbf{I}}_x & 0 & -\tilde{\tau}^{ba} & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

\*104 この需要は全く蓋然的であり、その頻度はトリップ長のべき乗に反比例して小さくなる。この事実は空間的相互作用モデルとして知られている。

ちなみに <https://www.publicpurpose.com/ic-airrailhist.htm> によれば、1950年の都市間旅客需要は航空機が14%、バスが39%、鉄道が47%であったが、1960年には航空機が46%、バスが29%、鉄道が25%と逆転している。

\*105 例えば5%とする。なお、計算の中では15人を1トン相当として、全てトン数に換算する。

$$\begin{aligned} \tilde{\mathbf{I}}_x &= \begin{pmatrix} \mathbf{I} + (1+r)\mathbf{X}^o \\ (1+r)\mathbf{x}^o \end{pmatrix} \\ \tilde{\mathbf{I}}_y &= \begin{pmatrix} \mathbf{I} + \phi\mathbf{Y}^o \\ \phi\mathbf{y}^o \end{pmatrix}, \quad \psi = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \\ \mathbf{f} &= (\mathbf{f}_a, \epsilon^{ab}, \mathbf{f}_b, \epsilon^{ba}, -L_b^o, -\mathbf{M}^a/2, -\mathbf{M}^b/2) \\ \mathbf{p} &= (\tilde{p}_a, \tilde{p}_b, w_b, \sigma_a, \sigma_b)' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \max_{\mathbf{p} \geq 0} \quad & \mathbf{fp} \\ \text{s.t.} \quad & \mathbf{Bp} \leq \mathbf{l} \end{aligned} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} \min_{\mathbf{q} \geq 0} \quad & \mathbf{ql} \\ \text{s.t.} \quad & \mathbf{qB} \geq \mathbf{f} \end{aligned} \quad (11)$$

価格体系の解は次の通りである。旅客運賃において、強い方向別格差が見て取れる。

表8 両都市における  $\mathbf{p}$

	小麦	石炭	鉄	旅客
$\tilde{p}^a$	5.02069	0.07034	0.16897	0.00483
$\tilde{p}^b$	6.50356	0.07027	0.16414,	1.48287

出所：筆者作成

賃金率、地代は、 $w^b = 0.48741$ 、 $\sigma_a = (0, 0)$ 、 $\sigma_b = (0.50370, 2.84009)$  である。

何故、旅客運賃の方向別格差が生じるのか。我々は先の価格式の変型によって次を得る。

$$\begin{aligned} p_4^{ab} &= (1+r)p_2^a x_2^o + \{(1+r)p_3^a - \phi p_3^b\} x_3^o + w_a \tau^{ab} \\ p_4^{ba} &= (1+r)p_2^b x_2^o + \{(1+r)p_3^b - \phi p_3^a\} x_3^o + w_b \tau^{ba} \end{aligned}$$

これより、格差の生じる原因が i). 燃料費、ii). 設備維持費、iii). 人件費の三部分にあることが分かる。そして、i). と iii). については出発地の価格に、ii). については出発地と到着地の価格差に依存している。しかも、ii). についてはたとえ  $r = 0$ 、 $\phi = 1$  と設定されていたとし

ても、少しでも原料価格差があればレートベース  $x_3$  によってその差が引き伸ばされてしまうのである<sup>\*106</sup>。

数量体系については、表 9 のようになるが、結果は表 7 とほとんど変わらない。また、 $\delta_4^{ab} = \delta_4^{ba} = 0.00918$  である。

表 9 両都市における  $q$

	$q$	小麦	石炭	鉄
A	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	0.07405	0.25917	-2.96200	-2.96200
	0.04494	-0.08426	14.60440	-2.24683
	0.07808	-0.05856	-9.36984	7.02738
	消費	0.09485	2.27250	0.36367
	控除	0.00000	0.00006	1.46178
	純移出	0.02151	0.00000	-0.00689
B	0.07933	0.18247	-3.17336	-3.17336
	0.07933	0.27767	-3.17336	-3.17336
	0.07832	-0.14685	25.45476	-3.91612
	0.10866	-0.08149	-13.03891	9.77919
	消費	0.25330	6.06909	0.97123
	控除	0.00000	0.00003	-1.46178
	純移出	-0.02151	0.00000	0.00689

出所：筆者作成

## 利子率の影響

我々はこれまで  $r = 0$  として最適化問題を解いてきた。しかし、Taussig が主張したのは固定資本の適正報酬が鉄道事業収入の中から賄われねばならない、という事実だった。そのため、我々は利子率  $r$  の変動が均衡価格  $p$  と数量  $q$  にどのような影響を及ぼすかを見ておく必要がある<sup>\*107</sup>。

まず、全ての変数について、実行可能解の存在する  $r$  の極大値 ( $r \simeq 0.1$ ) が存在する。既存の生産方法を前提とする限り、利子率はこの値を超えることは出来ない。

図 2 小麦価格は、フィラデルフィア (B) における狭小な耕地面積を反映し、フィラデルフィアでの価格がセントルイスよりも高騰し、 $A \rightarrow B$  の移出の必要をもたらしている。利子率の高騰に伴い、その価格差は広がる。また全体の水準も上昇する。

図 3 石炭価格も利子率の高騰につれて上昇するが、セントルイス価格とフィラデルフィア価格はほとんど変わらない。利子率が低いときは、フィラデルフィア価格がわずかに低いが、利子率が高くなると逆転する。鉄価格についても傾向はほぼ同じである (図 4)。

図 5 旅客運賃は先に示したように著しい方向別格差がある。セントルイスからフィラデルフィアに向かう運賃  $p_4^{ab}$  は著しく安く、その逆 ( $p_4^{ba}$ ) は高い。また利子率の高騰は、この差を広げていく。

図 6 フィラデルフィアの相対賃金率  $w^b$  はセントルイス ( $w^a \equiv 1$ ) を上回ることはない。そして、利子率の高騰に伴い、賃金率は低下してゆく。

図 7 セントルイスでは地代がほとんど生じない。 $r \simeq 0.1$  に近づいた時に、優等地でわずかに地代が生じる。

図 8 フィラデルフィアの地代は、劣等地でも優等地でも生じる。もちろん優等地の地代の方が常に高い。

図 9 小麦の生産数量について、セントルイスではほとんど劣等地は使われず、優等地で生産される。フィラデルフィアでは優等地のものが制約一杯使われ、劣等地も使用される。

図 10 石炭の生産について、利子率が低い間は主にフィラデルフィアで生産されるが、利子率が高まると共にセントルイスでの生産が増大し、逆転する。鉄の生産についてもほぼ同様の傾向が見られる (図 11)。

<sup>\*106</sup> 実際には、鉄道会社はより安価な調達価格を求めらるであろうから、旅客運賃も低い方に統一され、価格差は其中で吸収されるであろう。このような努力はもちろん超過利潤、すなわち“強められた” $r$  を鉄道会社にもたらすであろうが、これを認めなければ方向別格差は解消され得ない。

<sup>\*107</sup>  $r$  について、負の場合 ( $-1 \leq r < 0$ ) も含めて表示している。

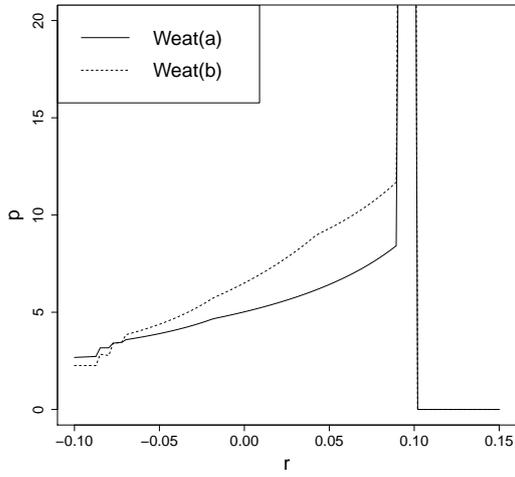


図2  $r$  による  $p_1^a$ 、 $p_1^b$  の変化

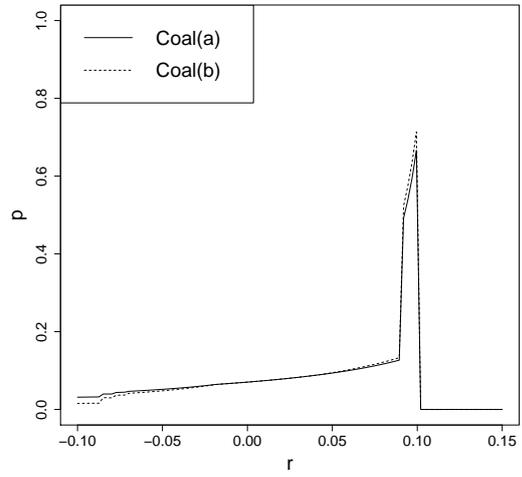


図3  $r$  による  $p_2^a$ 、 $p_2^b$  の変化

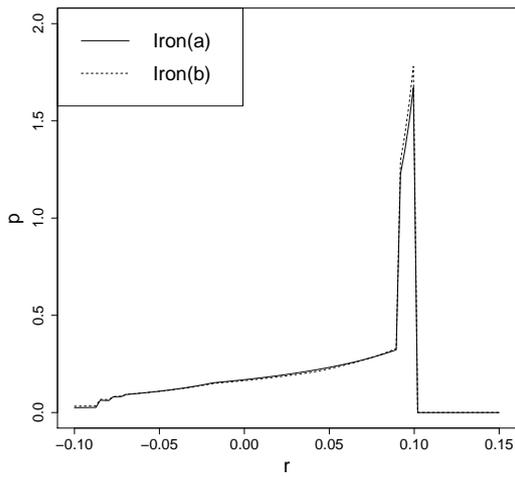


図4  $r$  による  $p_3^a$ 、 $p_3^b$  の変化

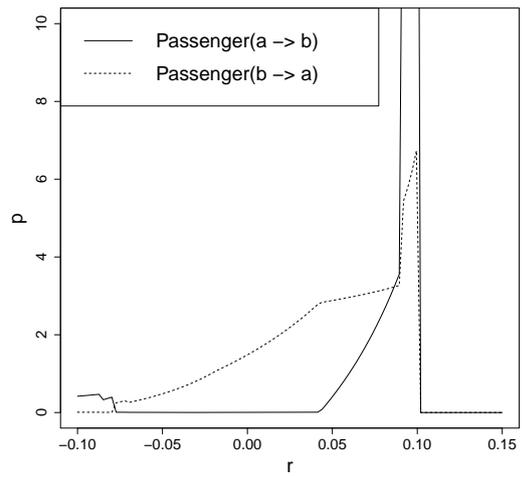


図5  $r$  による  $p_4^a$ 、 $p_4^b$  の変化

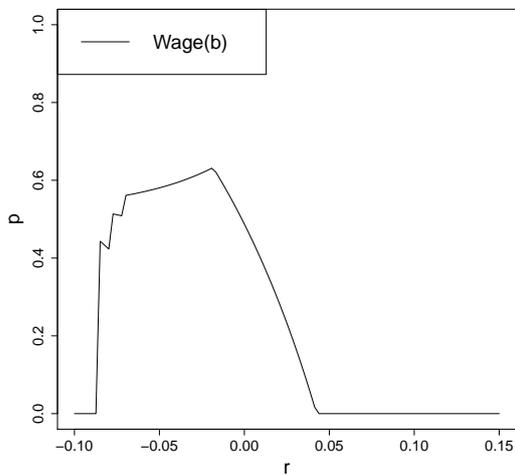


図6  $r$  による  $w^b$  の変化

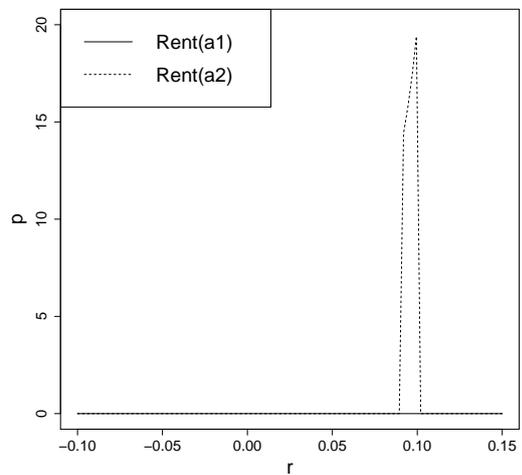


図7  $r$  による  $\sigma_a^1$ 、 $\sigma_a^2$  の変化

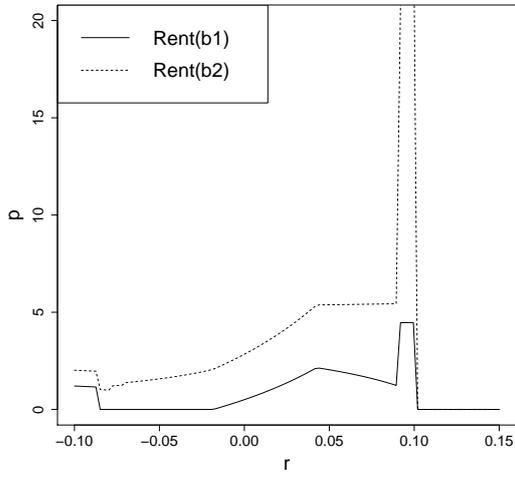


図8  $r$  による  $\sigma_b^1$ 、 $\sigma_b^2$  の変化

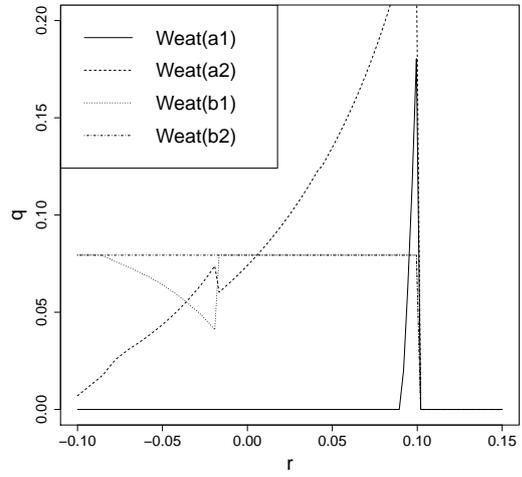


図9  $r$  による  $q_1^{a1}$ 、 $q_1^{a2}$ 、 $q_1^{b1}$ 、 $q_1^{b2}$  の変化

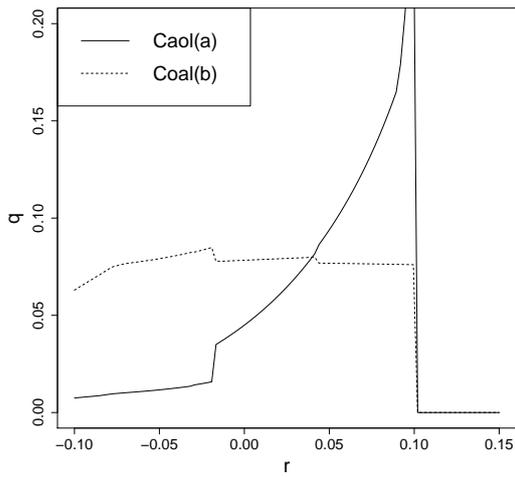


図10  $r$  による  $q_2^a$ 、 $q_2^b$  の変化

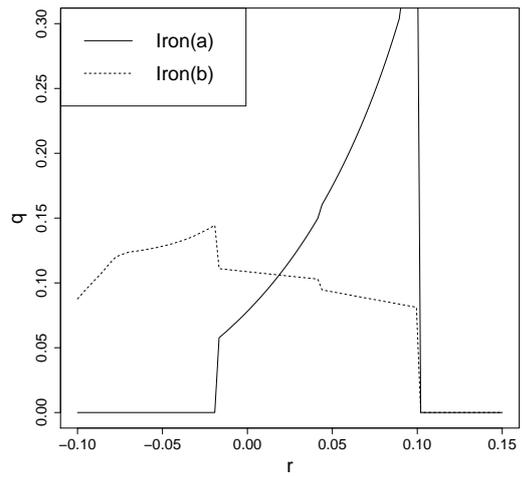


図11  $r$  による  $q_3^a$ 、 $q_3^b$  の変化

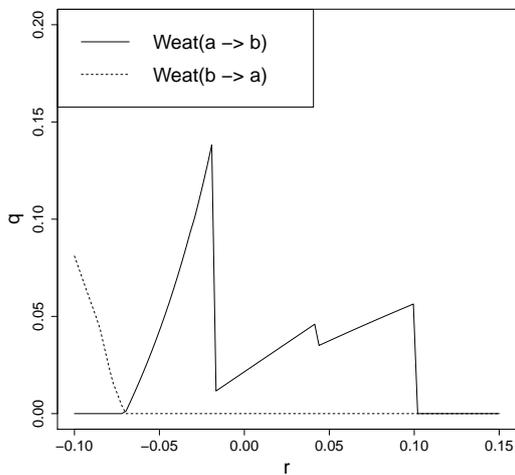


図12  $r$  による  $\delta_1^{ab}$ 、 $\delta_1^{ba}$  の変化

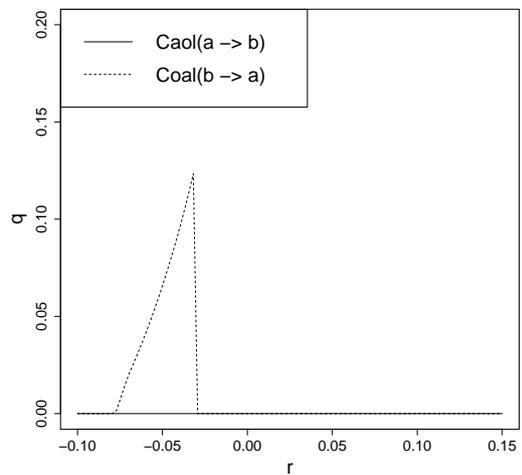


図13  $r$  による  $\delta_2^{ab}$ 、 $\delta_2^{ba}$  の変化

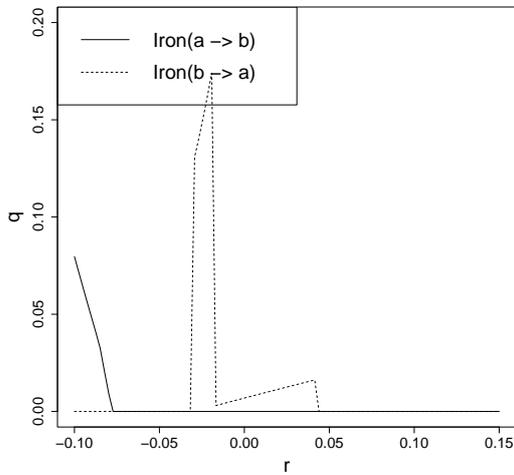


図 14  $r$  による  $\delta_3^{ab}$ 、 $\delta_3^{ba}$  の変化

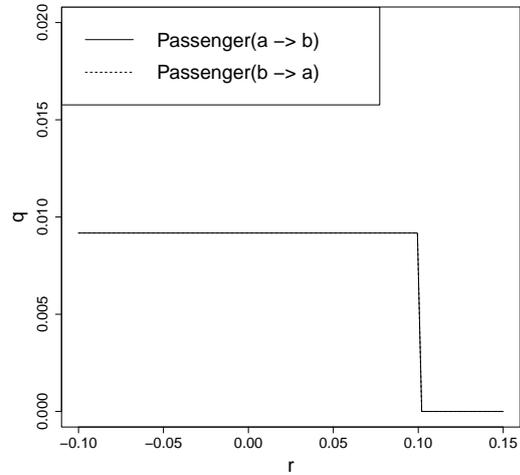


図 15  $r$  による  $\delta_4^{ab}$ 、 $\delta_4^{ba}$  の変化

図 12 小麦の貨物輸送については、多くの場合、セントルイスからフィラデルフィアに輸送され、その逆は起こらない(ただし、利子率が  $r < -0.07$  の領域でフィラデルフィアからセントルイスへの輸送が生じている)。

図 13 石炭の貨物輸送については、多くの場合輸送が生じない ( $r \approx -0.05$  近辺でフィラデルフィアからセントルイスへの移動が生じている)。

図 14 鉄の貨物輸送については、 $r < 0.05$  まではフィラデルフィアからセントルイスへの輸送が生じているが、それ以上に利子率が高騰すると輸送は行われなくなる。

図 15 旅客輸送については、常に双方向に同量の輸送が行われる。

いずれにせよ、利子率が極大利子率以内である場合、鉄道会社が固定資本への報酬を支払いながら収支均衡できるように、それと矛盾なく各種の均衡価格が決定されている。この均衡価格は貨物の種類によって、また方向によって異なっており、それを均等化させるものは鉄道事業者の計画的な原料調達行為と運賃政策である。

## 4.2 考察

我々は今や Taussig=Pigou 論争に対して、Sraffa 経済学の観点から一定の結論を下せるだけの材料を手にしたようである。その素材を以下に列挙しよう。

- マクロ的な市場均衡は所与の生産方法を日々繰り返すことによって実現される。もし  $\mathbf{Y}$ 、 $\mathbf{X}$  が正方行列ならば、均衡価格  $\mathbf{p}$  は  $[\mathbf{Y} - (1+r)\mathbf{X}]\mathbf{p} = \mathbf{w}\mathbf{l}$  を満たす。  $\mathbf{A} = \mathbf{Y}^{-1}\mathbf{X}$  とすれば、均衡価格は次のような無限和に分解できるが、この各項がミクロ的な取引と解釈される。

$$\begin{aligned} \mathbf{p} &= [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1}\mathbf{Y}^{-1}\mathbf{w}\mathbf{l} \\ &= \left( \sum_{k=0}^{\infty} (1+r)^k \mathbf{A}^k \right) \mathbf{Y}^{-1}\mathbf{w}\mathbf{l} \end{aligned}$$

- 都市毎に独立して均衡価格が計算される場合、それらが同一の生産方法の集合に依拠している限り、均衡価格も同一のものとなる。消費者の嗜好にも違いが見られなるとすれば、均衡数量の比率も同一となるであろう。
- 都市間での均衡数量の偏り、すなわち都市毎の特定商品への生産特化が生じるのは、都市間での商品の移出入を認めた場合、つまり、二都市を広く横断する広域市場が成立している時である。ま

た、そのような特化が生じる根拠は、各都市が利用できる資源(本源的生産要素)の賦存比率の偏りである。そして、最も重要な本源的生産要素とは、労働のことである。

- 商品の移出入がコストなしで行える時、均衡価格の偏りは生じない。都市間で価格差が生じるのは、移出入にコストが掛かる場合であり、それこそが運輸事業の役割である。この時、輸送される商品毎に、運賃並びに輸送方向に様々な偏りが生じる。この偏りは、運輸事業者の経営行為の中で初めて解消(均一化)され得る。
- 旅客輸送は、貨物輸送と根本的に異なる。前者は確かに後者と同一の技術を前提とするが、その需要の発生の仕方は後者とは全く異なる<sup>\*108</sup>。
- 利子率の存在、そしてそれに基づく資本報酬の存在は上の均衡価格と均衡数量の存在と両立する。ただし、利子率の高騰は市場価格に当然影響を与え、場合によっては不連続な激変をもたらす。

これを受けて、我々は Taussig=Pigou 論争において回答されなかった問いについて、以下に回答を試みよう。

Q3-1 1912年現在の貨物等級表などに見える運賃差別は自然的なもの(均衡—Taussig)か、それとも人為的なもの(独占—Pigou)か。(p.6)

“自由競争”(Taussig)または“単純競争”(Pigou)の下ではトン・マイル当たり均等な賃率に帰着するか、それとも(貨物等級に見られるように)提供されるサービスが異なれば賃率が異なるのが正常であるか。(p.19)

A3-1 $\gamma$  この問いに答えるには、貨物輸送と旅客輸送を厳格に区別しなければならない。両者を純粋に技術的な観点のみから同一視することは、競争均衡の本性を見誤らせることにつながる。

結論から言えば、貨物輸送において運賃差別が生じるのは自然であり、この点に関しては Taus-

sig の言い分が正しい。それは輸送される商品の産地に自然に偏りが生じることから説明されるのであり、その偏りはたとえ生産方法に関する知識が広く全ての産地に共有されていたとしても避けられないものである。

“自然な”貨物運賃は、輸送元と輸送先の商品価格差を埋めるように設定される。反面から見れば、このことは輸送費が商品価格を押し上げていることのようにも見えるが、これは断じて“人為的なもの”ではない。もしそうならば、荷主はそのような不当な取引をいつでも拒否できるからである。

Pigou がトン・マイル当たりの均一賃率への収斂を主張したのは、輸送サービスが通常の商品と変わらず、閉じられた都市内で生産され得ると想定したことによる。確かに輸送を考へない限り、あらゆる商品はその生産方法によって規定される生産費のみに依存するのであって、Pigou はこの原則を当の輸送サービスそのものに適用するという過誤を犯したに過ぎないのである<sup>\*109</sup>。

Q3-2 鉄道政策において、鉄道事業の合理性(Taussig)を重視すべきか、反独占(反トラスト)の姿勢(Pigou)を重視すべきか。(p.6)

均等な賃率が適用される場合と負担力に基づいて異なる賃率が設定される場合とでは、いずれが社会的に望ましいか。(p.19)

A3-2 $\gamma$  Adam Smith 的な意味での“社会的な望ましき”、すなわち社会の一般の利害を考える限り、鉄道事業の合理性は重視されるべきである<sup>\*110</sup>。この点でやはり Taussig の方が正しい。鉄道事業者の営業的合理性があるからこそ、各産地を跨る広域的な市場が成立するわけであるし、しかもその合理性のみが、(自然に生じる)運賃の等級別、方向別乖離を極小にする可能性をもたらすからである。

<sup>\*108</sup> Sraffa はこれを“非基礎的”商品と呼んだ。

<sup>\*109</sup> 貨物運賃と旅客運賃を同一視することは、このような誤りを助長するであろう。

<sup>\*110</sup> 伊勢田はもちろん党派的な特殊利害と国家的な普遍利害の対立について想いを巡らしたので、この問いに回答することを拒否したのである。

<sup>\*111</sup> Dupuit = Colson 流の社会的総余剰とは、 $\max \mathbf{fp}$  を消費者余剰の極大化に、 $\min \mathbf{ql}$  を負の生産者余剰の極小化になぞらえ、これらを単純に(土木工学的な素朴さで)足し合わせたものである。

この“社会的な望ましき”は最適化問題における目的関数の(双対ギャップなしの)実現値、 $\max \mathbf{fp} = \min \mathbf{ql}$ によって測られる\*111。だから、もし Taussig 的な“自由競争”が行われているならば、上の意味での“社会的な望ましき”は達成されているのである。

ただし、ICC の監視の無い状態で鉄道会社の良心を当てにすることはもちろん期待できない。鉄道貨物は古い海運、勃興する自動車貨物、航空貨物輸送との激しい競争に晒されており、競争に打ち勝つためには一時的な損失に目をつぶって自己の有利な地位を最大限に生かそうとするからである\*112。

Q3-3' 鉄道サービスは実際、結合供給がどの程度見られるのか。(p.6)

鉄道業には結合費原理が適用し得る条件があるか。(p.19)

A3-3 $\gamma$  Taussig はこの問いに決定的に足を掬われてしまった。彼の本来ならば正当な問題提起は、結合供給に関する彼の曖昧な説明によって棄損された。

実際のところ、彼の結合生産費説は誤っている。問題の本質は産地間の商品価格差の存在でなければならない。鉄道は単にそれらの産地を結び付ける輸送サービスを生み出す単一の技術、ないし単一の資本である、というに過ぎない。Taussig は、様々な輸送サービス(伊勢田が“移送用役の異質性”と呼んだもの)を実現する共通の一つの巨大な鉄道設備(輸送能力)を、直感的に“結合生産費”と呼んだだけのことである\*113。

Q3-4' 鉄道サービスがもし結合供給されているとして、それらのサービスは互いに同質的であるか。(p.6)

鉄道業が生産するのは1種類の同質なサービスか、それとも多数の異質なサービスか。

(p.19)

A3-4 $\gamma$  貨物輸送サービスが同質的であり、同時に異質的でもある、というのは解き難い矛盾であるように見える。しかし、それこそが真実である。

貨物輸送サービスは同質的である。何となれば、 $\bar{q}_a \Delta \bar{Y}_a - \delta^{ab} \mathbf{I}_x + \delta^{ba} \mathbf{I}_y \geq \mathbf{f}_a$  を満たす  $\delta^{ab}$ 、 $\delta^{ba}$  は輸送される貨物を選ばないからである。

また、貨物輸送サービスは異質的である。何となれば、輸送サービスを規定する価格式、 $-\mathbf{I}_x \mathbf{p}_a + \mathbf{I}_y \mathbf{p}_b \leq w_a \tau^{ab}$  は、それらの運ぶ貨物の種類に依存するからである。

Q5 Taussig が T5 で(一見して Pigou への譲歩に見える)追記を加えたのは何故か。それはどのような意味を持つのか。(p.8)

Q5 については、以下のように複数の回答が考えられる。i). と iii). は経済の現実の変化に根拠を持つ。ii). はその現実を認識しようとする認識主観の枠組みの変化である。

- i). 国民経済の発展段階を踏まえた理論の深化(Taussig による)
- ii). 論争の経過に伴う論者(Taussig)自身の主張の変化(丸茂、伊勢田による)
- iii). 交通モード間の(特に自動車輸送との)競争の進展による鉄道会社の経営戦略の変化(丸茂による)

まず ii). について考えてみよう。丸茂の場合は、あくまでも J. S. Mill の定義に即して論争を技術的必然性か経済的必然性かという観点から整理したものであり、Taussig の認識が前者から後者に移ったという理解である。それに対して伊勢田の場合は、Pigou の論争戦術に引っかかって Taussig が譲歩を引き出されてしまったものと描き出している。しかし、それは本当に譲歩だったのか。

Taussig が Pigou との論戦において強調したのは、鉄道の持つ過剰輸送能力とその処理の必要性であった。脚

\*112 Taussig が鉄道業の固定資本の存在から来る退出の困難の故に、激しい競争に耐えなければならない、と指摘したことを想起せよ。彼らはそのためにこそ、新規事業者に対して競争禁止的な参入阻止価格を設定しようとするのである。

\*113 加えて、Taussig が結合生産費の説明を J. S. Mill に頼ったことは不当であった。J. S. Mill が結合生産を持ち出したのは、Ricardo 的な価値論を否定するためであった。しかし、Taussig の“自由競争”はまさにこの Ricardo 的価値論を基礎にしなければならないので、Taussig の説明は“自分で自分の足を撃つ”たぐいのものである。

注\*65 に見るように、Pigou が鉄道設備を完全利用する需要の有無に論及したことは、Taussig にとって全く好都合であった。彼はそれ故に「ほとんど全てのアメリカの初期の鉄道の諸条件」について語った。そのような彼が T5 の見解を示すのはむしろ当然であったと言わねばならない。こうして ii). の論点の一部は i). の中に回収される。

i). については、Taussig の主張をもう一度確認しておこう。彼は 1870 年の米国と 1920 年の米国を比較している。それぞれを対比してみよう。

**1870 年の米国** ドイツ、アメリカにおいて第二次産業革命が開始されて間もない頃。米国では南北戦争が終結し、大陸横断鉄道が完成した。この建設を後押ししたカリフォルニア・ゴールドラッシュは既に 1947 年に始まっていたが、貨幣供給量を世界的に引き上げた。

**1920 年の米国** ヨーロッパを襲った第一次世界大戦の戦禍を免れ、世界経済の盟主の地位を不動のものとした。米国の強みは広大な国土の中に発達した工業と農業を兼ね備えていたことであった\*114。

このような 1870 年と 1920 年との対比にあって、Taussig は前者における鉄道の過剰輸送能力と、相対的に貧弱な鉄道需要を問題にしたのであった\*115。このような Taussig の理解は、我々が記述した輸送経済のモデルに極めて整合的である。

iii). について、丸茂が東海林に反対して主張した無等級化に向けての趨勢 (p.17) は、実は Taussig 自身も論じていたことだった (Maloney による、p.26)。すなわち、鉄道は自動車輸送との激烈な競争の下で自己の輸送能力を増強させた。そして差別運賃をもたらす圧力が輸送能力の余剰であり限り、その圧力は小さくなるどころか、大きくなっているはずだと論じているのである。この点について明快な理解に到達するためには、我々は交通機関間分担、あるいは交通機関間競争を明示的に取り

扱う必要があるだろう。しかし、この課題は将来の研究に残さざるを得ない\*116。

こうして我々は Q5 に対して次のように回答できるだろう。

A5 $\gamma$  Taussig が T5 で追記した記述は、Pigou への譲歩ではなく、Taussig 自身が当初から抱いていたはずの漠然とした見解が論争の経過に伴って明確化されたものと解釈すべきである。ただし、そこで重要な意味を持つ“過剰な輸送能力”とは何か、Taussig は定性的にしか語っていない。これを明確にすることは、我々にとっても今後の検討課題となる。

Q6 $\beta$  「各種輸送用役の生産に共通して用いられる固定資本の価値移転」はいかなるものか。それは「他の一般的ケースと同じように考えられて良いか」。(p.24)

A6 $\gamma$  他の一般的ケースと同じように考えられて良い。レートベース  $x_3^a$  はどのような貨物の (また旅客の) 輸送にも登場するが、その輸送が完了した後でもほぼそのままの姿で残存する。 $\mathbf{I}_x$  の中に見込まれている資本報酬  $rx_3^a$  も、 $\mathbf{I}_y$  の中に見込まれている資本減耗  $(1 - \phi)x_3^a$  も、 $-\mathbf{I}_x \mathbf{p}_a + \mathbf{I}_y \mathbf{p}_b \leq w_a \boldsymbol{\tau}^{ab}$  の中で、各種の運賃に含ませる形で事前に請求されているのである。一般的ケースとの違いがあるとすれば、それは商品価格について出発地のそれ ( $\mathbf{p}_a$ ) と到着地のそれ ( $\mathbf{p}_b$ ) とが区別されている、というだけのことである。

## 5 結論

我々は Taussig=Pigou 論争の真の争点を明らかにして、それらに対する基本的な理解を Sraffa 経済学の枠組みから引き出すことに成功した。真の争点とは、マクロ

\*114 これは、それ以前の世界経済の盟主であった英国の在り方と明確に趣を異にしている。英国の場合は、自分は唯一の工業国として、周辺の農業国を引き付けていた。

\*115 Taussig がこうした点に着目できたのは、彼がむしろ関税理論家として著名であったことと無関係ではないであろう。それに対してイギリス人 Pigou はその問題意識をほとんど理解できなかったと思われる。

\*116 また、“過剰な輸送能力”とは何か、が明瞭に示されねばならない。我々は常に均衡の実現された状態を考えてきたのだから、“過剰”もこれと矛盾するものであってはならない。

的な市場均衡 (Taussig の“自由競争”) の中でどうやって差別運賃が自然に生じるかを説明することであった。

我々は上のことを Sraffa 経済学を用いてより単純なモデルを段階を踏んで複雑なモデルにまで展開することによって実現した。すなわち、i). 輸送のない場合、ii). 輸送のある場合 (輸送費なし)、iii). 地代の考慮、iv). 輸送のある場合 (輸送費あり)、v). 固定費の取り扱い、vi). 旅客輸送、vii). 利子率の考慮、である。

残された研究課題として、交通機関間分担 (modal split) をスラッファ経済学の枠組みによって定式化することが考えられる。これは Taussig が悩んだであろう鉄道貨物と自動車貨物との競争の態様と其中での過剰輸送能力の形成を明らかにするばかりでなく、モータリゼーションの本性、密度の経済性などの解明にもつながるであろう。

## 参考文献

- [1] 伊勢田穆, タウシク=ピグー論争について, 香川大学経済論叢, Vol.48, No.1, 1975
- [2] 内山隆, ラムゼールールのメカニズムに関する一考察, 研究論叢 (学習院大学), Vol.1, No.1, 1990
- [3] 衛藤卓也, 鉄道差別運賃の歴史的・理論的探究—大学時代の2冊の専門書—, 福岡大学商学論叢, No.60, 2015
- [4] 奥野正寛, 篠原総一, 金本良嗣編, 「交通政策の経済学」, 日本経済評論社, 1989
- [5] 榊原胖夫, 交通業ははたして収穫逓減産業であるか, 同志社大学経済学論叢, Vol.12, No.1, 1962
- [6] 澤部まどか, 電力の小売競争への規制介入の問題—英国の差別価格の制限が競争に及ぼした影響—, 電力経済研究, No.61, 2015
- [7] 塩沢由典, 「リカード貿易問題の最終解決—国際価値論の復権」, 岩波書店, 2014
- [8] 白杉剛, 「スラッファ経済学研究」, ミネルヴァ書房, 2005
- [9] スラッファ, P., 「商品による商品の生産—経済理論批判序説—」, 有斐閣, 1978
- [10] 高嶋裕一, Sraffa 経済学の公益事業研究への適用可能性—公共性と効率性の相克—, 岩手県立大学総合政策学会 Working Papers Series, No.172, 2024
- [11] 高嶋裕一, Ricardo 貿易論と価値法則—諸学派の交差路としての Ricardo 経済学批判—, 岩手県立大学総合政策学会 Working Papers Series, No.164, 2023
- [12] 高嶋裕一, 「DEA を用いた費用効率性分析における長期と短期の区別」, 岩手県立大学総合政策学会 Working Paper Series, No.26, 2006年8月
- [13] 玉村和彦, The Interstate Commerce Commission と運賃理論の生成—The Mann-Elkins Act of 1910 までを中心として—, 同志社商学 (同志社大学商学部創立二十周年記念論文集), 1968
- [14] 中条潮, 交通経済学は生き残れるか, 交通学研究, 第58号, 2015
- [15] 西村弘, 交通研究の来し方・行く末—科学と学問をめぐる交通学徒の一考察—, 社会安全学研究, Vol.9, 2019
- [16] 増井健一, 鉄道運賃の性格に就いての論争: タウシク対ピグー, 三田学会雑誌, Vol.45, No.5, No.9, 1952
- [17] 丸茂新, F.W.Taussig 教授の“結合費用”運賃及びその論争について (I), 商学論究 (関西学院), Vol.11, No.2, 1963
- [18] 丸茂新, F.W.Taussig 教授の“結合費用”運賃及びその論争について (II), 商学論究 (関西学院), Vol.12, No.1, 1964
- [19] 丸茂新, 限界費用 (価格) 運賃理論に関する若干の反省, 商学論究 (関西学院), Vol.18, No.4, 1971
- [20] 丸茂新, 結合費用・(価格) 運賃理論に関する一考察, 商学論究 (関西学院), Vol.19, No.2, 1971
- [21] 丸茂新, 「鉄道運賃学説史—価格理論史としての一断面—」, 所書店, 1972
- [22] 丸茂新, 運賃負担力原理に関するノート, 商学論究 (関西学院), Vol.20, No.3, 1973
- [23] 丸茂新, 自動車の社会的費用について, 商学論究 (関西学院), Vol.21, No.3/4, 1973
- [24] 丸茂新, 再び差別運賃理論について, 商学論究 (関西学院), Vol.29, No.2/3/4, 1982
- [25] 丸茂新, わが国における交通経済学の研究, 商学論究 (関西学院), Vol.30, No.1-2, 1982
- [26] 丸茂新, わが国の生産と輸送サービス—特に

- 産業連関の視点よりみて, 商学論究 (関西学院),Vo.31,No.3,1984
- [27] 丸茂新, 準最適としての価格決定について—特に交通サービスに関連して—, 商学論究 (関西学院),Vo.34,No.1,1986
- [28] 丸茂新, ヘンリー・ジョージ定理について—特に交通経済学の視点において—, 商学論究 (関西学院),Vo.45,No.2,1997
- [29] 山内弘隆, 料金規制の政治経済学, 法学研究: 法律・政治・社会 (慶應義塾大学),Vol.81,No.12,2008
- [30] Baumol, W.J. *et al.* , The Role of Costs in the Minimum Pricing of Railroad Services, *Journal of Business*, vol.35, 1962.
- [31] Button, K., The Transition from Pigou's Ideas on Road Pricing to their Application, *Journal of the History of Economic Thought*,30 June 2020
- [32] Damus, S., An Agenda for Research in Transport Pricing in an Era of Deregulation, *ICC Practitioners Journal*, 19(1),1981
- [33] Damus, S., Ramsey Pricing and Its Applications, *Transportation Research Forum, Washington Chapter, Seminar on Transport Pricing, Costing and User Charge*, 1982
- [34] Damus, S., Ramsey Pricing by U. S. Railroads – Can It Exist ?. *Journal of Transport Economics and Policy*, 1984
- [35] Maloney, M. T., Cost and Outputs: The Tausig & Pigou Controversy Reconsidered, <https://maloney.people.clemson.edu/901/t&p51400.pdf>, 2000, (閲覧 2024/9/6)
- [36] Tye, W. B., The Role of Revenue/Variable Cost Ratios: Determinations of Rail Rate Reasonableness, *Transportation Research Forum, Proceedings-25th Annual Meeting*,1984

## 付録 A Ramsey プライシングとの関係

Maloney(2000)はBaumol and Bradford(1970)に言及することによって、Taussig=Pigou 論争と Ramsey プライシングとの関係を示唆した。しかし、この両者のつながりは今日でも明瞭にされているとは言い難い。我々は幾つかの文献を元にこの関係について回顧してみることしよう。

### 丸茂 (1986)

丸茂は Taussig=Pigou 論争に全く言及することなく、つまりそれとは全く独立したものとして Ramsey 価格を紹介している。丸茂の関心は、i). Ramsey 価格が交通経済学においてどのように理解されているか<sup>\*117</sup>、ii). Ramsey 自身の理論<sup>\*118</sup>はどのようなものであったか、をそれぞれ区別して記述することである。また、次いで iii). M. Boiteux の業績<sup>\*119</sup>を紹介することで、今日 Ramsey 価格と呼ばれているものが Boiteux 価格と呼ばれるべきではないか、と主張している。

\* \* \*

丸茂はまず Morrison(1982)に基づいて Ramsey 価格の解説を行う。まず航空会社  $i$  について、その空港使用料  $p_i$  と着陸回数  $q_i$  が定義される (ここで  $p_i$  は  $q_i$  の関数である)。空港の総余剰  $S$  と収益  $\pi$  が次のように定義される。

$$S = \sum_{i=1}^n \int_0^{q_i} p_i dq_i - C(q_1, \dots, q_n)$$

$$\pi = \sum_{i=1}^n p_i q_i - C(q_1, \dots, q_n)$$

ここで次の最適化問題が解かれるものとする ( $F$  は固定的な費用)。

$$\max_{q_i} S \quad s.t. \quad \pi = F$$

これは Lagrange の未定乗数法 ( $\lambda$  を乗数として) を用いて、次のように解の条件が引き出される ( $\epsilon_i$  は需要の価格弾力性。また交差弾力性は無視できるものとする)。

$$\frac{p_i - \partial C / \partial q_i}{p_i} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \left( \frac{1}{\epsilon_i} \right) \quad (12)$$

これを満たす価格  $p_i$  が Ramsey 価格である。これは Baumol and Willig の言葉を借りれば、「個別的な需要条件に基づいて個別的に決定される需要支配の運賃 (demand differentiated prices) であり、直接的な配分が不可能な費用を、それぞれの鉄道サービスの需要の弾力性に基づいて各種のサービスに分割する価格である」<sup>\*120</sup>。

\* \* \*

他方、Ramsey の原論文は最適課税を取り扱っている。今、 $u(x_1, \dots, x_n)$  なる万人に共通の効用関数があるととして、財  $x_i$  に税率  $t_i$  での課税がなされているとして、均衡数量は次の条件を満たしている。

$$\frac{\partial u}{\partial x_i} = t_i, \quad (i = 1, \dots, n)$$

もし上の条件の下で税金  $R = \sum_{i=1}^n t_i x_i$  を確保しなければならなかったら、 $u$  を極大化する税率  $t_i$  はいかなる条件を満たさなければならぬか、がそこでの問題であった。このために、次の最適化問題が解かれる。

$$\max_{x_i} u \quad s.t. \quad \sum_{i=1}^n t_i x_i = R$$

Lagrange の未定乗数を  $\lambda$  とすれば、次の条件が得られる<sup>\*121</sup>。

<sup>\*117</sup> [1] Baumol W. J. and R. O. Willig, Pricing Issues in the Deregulation of Railroad Rates, in "Economic Analysis of Regulated Markets", 1983.

[2] Morrison S. A., The Structure of Landing Fees at Uncongested Airport—an Application of Ramsey Pricing, *JTEP*, vol. 16, 1982.

<sup>\*118</sup> Ramsey F. P., A Contribution to the Theory of Taxation, *Economic Journal*, vol.37, 1927

<sup>\*119</sup> Boiteux M., Sur la gestion des monopoles pulies astreints a l'equilibre budgetaire, *Econometrica*, vol.24, 1956

<sup>\*120</sup> この場合は、運賃を使用料、鉄道を空港サービスに適宜読み替える。

<sup>\*121</sup> 一見して、この式は先の Morrison の定式 (12) と異なるかに見えるが、効用を社会的総余剰に、課税を費用に置き換えているだけで、問題が制約付き最適化の一階の条件を求めることからして本質的には同一のものである。

$$\frac{t_j}{\sum_{i=1}^n \frac{\partial t_i}{\partial x_j} x_i} = \frac{R}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n \frac{\partial t_i}{\partial x_j} x_i x_j} = -\frac{\lambda}{1+\lambda}$$

(j = 1, …, n)

\* \* \*

最後に丸茂は Boiteux の論文を取り上げる。この論文は公営企業（収支均衡を課される）の料金問題を扱っており、一般均衡分析による部分と部分均衡分析による部分を持つ。そのうち、後者においては全く同じ定式(12)が現れていることを丸茂は確認している。そして、Boiteux は Ramsey の論文には言及しておらず、その意味では Ramsey の業績とは“独立に”展開されたものとしている\*122。

### 内山 (1990)

内山の問題意識は、Ramsey 価格は既に知られているものの、それが実際に適用・実施されている例が見当たらないことであり、そこに何らかの桎梏があるのではないかと、というものである。内山は Ramsey 価格にはどこか料金決定上の不透明さがあるために、現行の総括原価方式\*123に代えて採用されるほどの信頼を勝ち得ていないと見ており、その支障とは何かを明らかにすることを

目標としている。

内山はまず Ramsey 価格の適用“イメージ”を鉄道事業から探し出す。つまり、意識的に適用されている事例は見つからないが、事実上適用されているとみなされる事例ならばある、という認識である。そこで挙げられているのは 1980 年代前半の地方別差別運賃であり、ここでは地方ローカル鉄道と幹線との間に基本的運賃率の格差が設けられ、しかも大手私鉄との競争に晒されている路線に「特定運賃制度」が定められている。もしも「競争の強弱と需要の価格弾力性の大小に高い相関関係があるとすれば」、それは極めて Ramsey 的なものであると内山は解釈している。

Ramsey 価格の基本を確認した後、内山はその“メカニズム”(Ramsey 価格を採用しようとする主体にとっての動機・誘因)を叙述する。

**事業者** 共通費配分の問題が財務資源の配分理論（例えば Product Portfolio Management; PPM）として解釈替えされる\*124。ここで需要の価格弾力性の低さと自社占有率が同一のものと見做され、さらに PPM 理論に次善の厚生極大化という社会的意義が与えられる。

**政策当局** Ramsey 価格が需要構造に変化をもたらすことが強調され、課税との関係で累進課税的であ

\*122 丸茂は、それ故に Morrison に典型的に見られるような“Ramsey 価格”の定式(12)は“Boiteux 価格”と呼ばれるべきであると主張するのである。これは本末転倒である。何故、30 年後の方の論文の著者を尊重しなければならないのかの説明がない。

他方、内山 (1990) は、1927 年に Ramsey による“中核的なコンセプト”の提示があり、1928 年に Pigou が需要の価格弾力性を使った解釈を加え、1951 年に Boiteux による整理をもって最終的な定式化が完成された、と見ている。

Pigou, A. C., “A Study of Public Finance”, 1st ed., London, 1928.

\*123 内山はレートベースを資産価額  $V$ 、累積減価償却額  $D$  の差  $V - D$  として、これに報酬率  $r$  を乗じたもの  $p = (V - D)r$  を総括原価方式としている。さらにこの方式が単純ではあるものの、必ずしも透明性が高いものではなく、レートベース  $V - D$  と報酬率  $r$  の決め方に曖昧さがある、と批判している。

\*124 PPM とはボストン・コンサルティングなどによる、業界の成長率と自社占有率の四象限による図解のこと。

共通費の配分は Taussig 的な問題意識に沿ったものと言えるが、これを財務資源と言い換えていることには難点がある。それらは同一のものではない。

内山は鉄道事業者の経営多角化を想定しているが、共通費は埋没 (sunk) しているもので、本来他の用途への流用を許さないものである。それが流用できるということは、設備に固定化されておらずいつでも他の分野に振り向けられる流動状態の内部資金が積みあがっていることを意味する。共通費の配分とは単に報酬分を請求する宛先を割り当てることでしかないが、内部資金の配分とは鉄道事業外にそれを持ち出すことである。

\*125 需要構造への変化は需要が価格の関数であるという想定 (すなわち独占) から自然に生じている。

なお、内山が累進課税的としている根拠は、Ramsey 価格が需要の格差を縮小させると同時にピーク需要を引き下げる効果が消費意欲の減退とみなされているからである。特にピーク需要が弾力性の低い領域で起こり、そこでの割高の運賃が需要を減退させることに注意される。そして、累進課税においても、所得格差を縮小させると同時に、限界税率が増加することで個人所得の獲得意欲を削ぐ、という同じ構図が読み取れる、とされているのである。

上のことは確かに間違っていないが、これを理由として Ramsey 価格を累進課税的と表現することには違和感がある。例えば山内 (2008) は「代替財の利用可能性が高い高所得者」の方が需要の価格弾力性が高いとみなされることから、むしろ Ramsey 価格が逆進的であることを指摘しており、この見方の方が一般的であろう。

るという性格付けがなされる<sup>\*125</sup>。このことはとりわけピークロード・プライシングと結びつけられ、Ramsey 価格もピークとオフピークの間を埋める「需要平準化とそれに伴う全体的な生産性の上昇」と解釈される。この解釈の下で、i). 供給側の積極的な投資誘因が働かない、ii). 累進式所得税の場合と異なり、需要の価格弾力性という“主観的応益原則”に立脚しているので、政治的な支持を得にくい、などの難点が指摘される。

内山はこのように採用動機をまとめた後で、Ramsey 価格を実施するには次のような難点を乗り越えなければならない、と指摘している。

- 需要関数の作成ないし需要の価格弾力性の計測が前提とされること。それは“不可能ではない”が“手間がかかる”。
- 公平性の観点から問題がある。交通サービスに準公共財としての非排除性、非競合性などがあるために、厳格な便益の波及範囲と負担量を明示できない<sup>\*126</sup>。その点で現行の総括原価方式の方が政治的説得力が高い。
- もしも需要平準化という効果を期待するのであれば、むしろピークロード・プライシングの方が簡便さで勝っている。しかもそれは限界費用からの乖離ではなく、限界費用に忠実に徴収されるという利点を持つ<sup>\*127</sup>。

以上、内山の見解を検討してきたが、内山は Ramsey 価格と Taussig=Pigou 論争との関係に全く言及していないことが確認できる。しかし、そこで提出されている多くの論点は Taussig=Pigou 論争におけるそれと共通しており、論争がそれらの争点を現実のもの (“charging what the traffic will bear”) として見ていたところを、内山は未来に見ているところが違っているのである (Baumol らと同様に)。

## 山内 (2008)

山内も Ramsey 価格への政治的支持の有無を気に掛ける点で、内山と共通の問題意識を持っている。そしてこのために、i). 政治的支持を明示したモデルを構築すること、ii). Ramsey 価格を規範的な尺度と見做し、それを現実の料金を分析するための道具とすること、iii). 仮に規制当局が存在しなかったとして、単に消費者と事業者とのゲーム理論的交渉のみからどのような解が出現するかを見出すこと、などを課題としている。

まず山内は式 (12) の Ramsey 数  $k = \lambda / (1 + \lambda)$  が収支均衡を満たすように決定されることに着目する。しかし、実際にはそれに止まる保障はなく ( $\pi$  の制約の下で  $S$  が極大化されるのではなく)、 $\pi$  それ自体が極大化された結果、 $k = 1$  となっている可能性がある<sup>\*128</sup>。従って、結局のところ Ramsey 価格と“独占企業の利潤最大化行動”を区別するものは Ramsey 数の大きさでしかなく、両者は本質的に同一であると見做されてしまう<sup>\*129</sup>。それ故に、Ramsey 価格は政治的な支持を得られない、としてこれを社会的に実装することを断念するのである。

\* \* \*

ただし、山内は Ramsey 価格を規範的な基準として、これを現実の料金分析に当て嵌めることはできるとして、このために Peltzman (1976)<sup>\*130</sup> を参照しつつ、規制に対する政治的支持を明示したモデルの構築に取り掛かる。

$$\begin{aligned} \max_{p_i} \quad & M(S_1, \dots, S_n) \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{i=1}^n p_i q_i - C(q_1, \dots, q_n) = \pi \end{aligned}$$

ここで  $M$  は政治的支持関数、 $S_i(p_i)$  は財  $i$  に関する消費者余剰である<sup>\*131</sup>。Lagrange 乗数を  $\rho$  として、一階の条件を求めると次のようになる ( $M_i \equiv \partial M / \partial S_i$ )。

<sup>\*126</sup> この点は差別運賃に関して Colson が指摘したこと (脚注<sup>\*44</sup>) が想起される。

<sup>\*127</sup> ここで Pigou 的な限界費用ないし増分費用が政治的説得力の根拠とされていることに注目すべきである。

<sup>\*128</sup> 山内はこの状態が Pigou の言う第 III 級の差別価格であると考えている。

<sup>\*129</sup> 山内は、余剰概念から出発する限り需要の価格弾力性が料金決定に関与することは避けられず、いずれにせよ政治的支持を集めるのに失敗することを示唆している。

<sup>\*130</sup> Peltzman, S., Toward a More General Theory of Regulation, *Journal of Law and Economics*, 19, April, 1976.

<sup>\*131</sup> 誤植と思われるものを修正した。

$$\frac{p_i - mc_i}{p_i} = \frac{\rho + M_i}{\rho} \left( \frac{1}{\epsilon_i} \right)$$

山内は  $M_i$  を消費者余剰 1 単位増加に対する政治的限界支持、 $\rho$  を利潤 1 単位増加に対する政治的限界支持と解釈している。さらにこのモデルを具体的な料金分析に使うために、 $M = \sum_{i=1}^n w_i S_i$  なる政治的支持関数が置かれる。 $M_i = w_i$  であるから、 $D_i = (p_i - mc_i)/p_i$  とすれば、次が得られる。

$$\frac{w_j}{w_i} = \frac{1 - D_j \epsilon_j}{1 - D_i \epsilon_i}$$

もし  $\epsilon_i, D_i$  が知られているならば、これらから  $w_j/w_i$  が具体的に計算出来る<sup>\*132</sup>。

\* \* \*

続いて山内は Lee(1989)<sup>\*133</sup>を参照しつつ、規制者不在の下での消費者と事業者の交渉解を求めている。まず、それぞれの利得が次のような特性関数として記述される。ここで  $u$  は効用である。

$$\begin{aligned} K &= u - pq \\ P &= pq - C \end{aligned}$$

交渉解は Nash 積  $KP$  の極大値  $\max_p KP$  を与える解として求められる。 $\partial u/\partial q = p$  を考慮すると、一階の条件は次のように整理される。

$$\frac{p - mc}{p} = \left( 1 - \frac{P}{K} \right) \frac{1}{\epsilon}$$

つまり、規制者がいる、いないに関わらず、価格の決定には需要の価格弾力性が必ず関与することが示唆される。

\* \* \*

やはり山内も Taussig=Pigou 論争には言及していないが、Pigou の第 III 級の差別価格に言及することで、

この論争のエッセンスに触れている。すなわち、料金の限界費用からの乖離が政治的に許容され得るかどうかが、ということであり、これは Taussig に対する Pigou の論難を繰り返すものとしての意義を持つ。そして、山内は余剰分析を基礎に置く限り、(規制の有無に関わらず) こうした論難からは逃れられない、という悲観的な観測を与えているのである。

### Damus(1981)

Damus は (1981 年現在) カナダ経済評議会 (the Economic Council of Canada)・金融市場グループの上級エコノミストである。彼は米国とカナダの交通分野で進展しつつある規制緩和の流れに警戒感を露わにしており、とりわけ Ramsey プライシングを新しい規制 (緩和) 理論として称揚する傾向に不信の眼を向けている<sup>\*134</sup>。というのも、Damus の見る限り、Ramsey 価格とは 19 世紀の差別運賃 (value-of-service pricing) の別名に過ぎないからである。

また Damus は上の混乱が貨物運賃に関する理論の欠陥ないし空白に起因していると考え、特に以下の 4 点を問題視している。

- i). 運賃の要因としての距離；運賃とコストについて、あたかも輸送がないかのように考えられてきた。輸送は距離と結び付けられず、そのために空間経済と隔絶されている。我々は 1860 年の水準から一歩も前進していない。
- ii). 新しいボトルに詰めた古ワインとしての“Ramsey 価格”；差別的価格と Ramsey 価格の区別は曖昧である。Ramsey 価格は規制制度としての目的が明らかになっていない。
- iii). バックホール問題；今の運輸経済の研究は、経済学の他の分野 (貨幣流通と地域間貿易の理論など) と整合性を持たない。輸送産業全体としての統一的な理解が存在せず、鉄道、自動車貨物、海

<sup>\*132</sup> 山内は高速道路料金について、実際にこれらのウェイトを計算しており、大型車両において  $w_j/w_i > 1$  となることより高速道路における大型車両有利という主張を裏付けている。

<sup>\*133</sup> Lee, L. Y., A Theory of Just Regulation, *American Economic Review*, 70, December, 1980.

<sup>\*134</sup> Damus は次の文献を挙げている。

[1] Braeutigan, R. R., Optimal Pricing with Intermodal Competition, *American Economic Review*, 69, March, 1979.

[2] Winston, C., The Welfare Effects of Interstate Commerce Commission Rate Regulation Revisited, *Bell Journal of Economics*, 12, Spring, 1981.

運間の相互依存関係が明らかにされていない。その背景にはバックホール問題があるが、そこでは重量のバランスをとることでなく価値のバランスをとることが重要だということが、十分に認識されていない<sup>\*135</sup>。

- iv). 道路利用者への課金；一貫した輸送産業の定義が明らかではなく、機関によってタイヤや車輪のフラジより下の設備をこれに含めるかどうかの統一がない。道路を運輸事業の投入要素として解釈すれば、機関の区別によらない輸送産業の定義が可能になる<sup>\*136</sup>。

以下、上の4つの論点に沿って Damus は自説を展開している。

Damus は「均質なトン・マイルの生産者」という Pigou 的なアイデアに囚われているので、運賃も費用や需要と同様に（重量が同じならば）距離にのみ依存すべきだと考えている。このような理解への障害となっているのがターミナル・コスト<sup>\*137</sup>の存在である。というのも、ターミナル・コストがあるからこそ、距離に伴って遞減するようなトン・マイル当たりの運賃が正当化されてきたからである。しかし、Damus はターミナル・コストの存在自体を疑っており、運送事業者が独占的であればコストとは関係なく需要の価格弾力性の違いに応じて長距離を安く、短距離を高くするはずであり、それこそが距離遞減運賃の根拠だというのである。とりわけ規模の経済性が見られる領域では、独占事業者は収支均衡のために独占力を行使するであろうから、それを阻むべく規制が必要になるが、この規制された運賃こそが Ramsey 価格なのだとして Damus は指摘する。それと上の規制されざる独占事業者の運賃との違いは程度の問題に過ぎない。

このように Damus は Ramsey 価格が独占価格と本質的に変わらないと考えている。確かに Ramsey 数は収支均衡を保証するように設定されるが、それは独占事業を前提にして初めて可能となる。従って、それは複数の民間事業者を擁する今日の競争環境とはそもそも両立し得ない。それでも、競争環境に無理に Ramsey 価格を実

装しようとするれば、収支均衡制約の範囲に応じて次の三つの可能性が考えられる。しかし、そのうちの二つは F. Ramsey 当人のアイデアからかけ離れている。

- a). 全国全ての運輸事業を対象とした単一の制約；本来の Ramsey 価格と言え。業界全体では収支均衡するが、事業者毎には赤字と黒字の差が生じ得る。結果として強い事業者から弱い事業者への補助を伴う（今日の ICC の規制と類似）。
- b). 地域毎の独占事業体を対象とした地域毎の制約；制約が増えるので、本来の Ramsey 価格から離れる。収支均衡制約の中には本来ならば競争で被る赤字も含まれ、事業体間の相互補助は排除される。これは 19 世紀の鉄道会社の運賃設定と競争排除行為（合併など）そのものである。
- c). 個々の事業体を対象とした事業体毎の制約（R. Braeutigam の“部分規制”）；もはや独占的競争における差別運賃と見分けがつかない。Ramsey 価格との類似性は表面的なものに留まる。

次いで Damus は輸送産業の統一的把握を阻む最大の難所である“バックホール問題”を具体的に概説する。

ホワイト・パス・アンド・ユーコン鉄道（図 16）が、カナダ北西部における唯一の商業手段だったとしよう。この単一路線は、北のターミナルであるホワイトホースから重鉱物を運び、上りの列車はスキヤグウェイ港からユーコン行きの食料品を積んで戻ってくる。この貿易は均衡を保たなければならない。ユーコン準州の住民は、彼らがスキヤグウェイから輸出するよりも高額な商品を輸入する余裕はない。しかし、もし鉄道が同じ価値の商品を上にも下にも運ばなければならないとすれば、トン数のバランスをとることはできない。従ってスキヤグウェイからの空荷は避けられない。

もし同社が料金の引き下げによってホワイトホース行きの輸送量を増やそうとすれば、追加収入が必要になり、スキヤグウェイ行きの鉱物輸送の料金を引き上げることになる。しかし、一方向の料金を下げ、他方の料金を上げても、往復の料金に変化はなく、そのコストにも変化を期待する理由はない。この往復のコストこそが、ユーコンの貿易を発展させる真の障害であり、その合計を変えずに、反対方向の輸送にかかる料

<sup>\*135</sup> Damus は往返輸送においては空車運転を避けられず、それ故に過剰な輸送力を取り除くことは出来ない、と注意している。

<sup>\*136</sup> Damus は、自分はイコール・フティングという古い問題からではなく、長距離輸送と短距離輸送との間の費用配分という新しい問題として提起している、と注意している。

<sup>\*137</sup> ターミナル・コストないしターミナル料金とは、運賃の中で距離と無関係にターミナルで生じるとされる定額料金部分のことである。

金だけを変えるという単純な方法では、ユーコンの貿易は拡大しないのである。国際経済学においては、このことは「輸出入税の対称性 (the symmetry between import and export taxes)」という名で知られている。

Damus(1981)

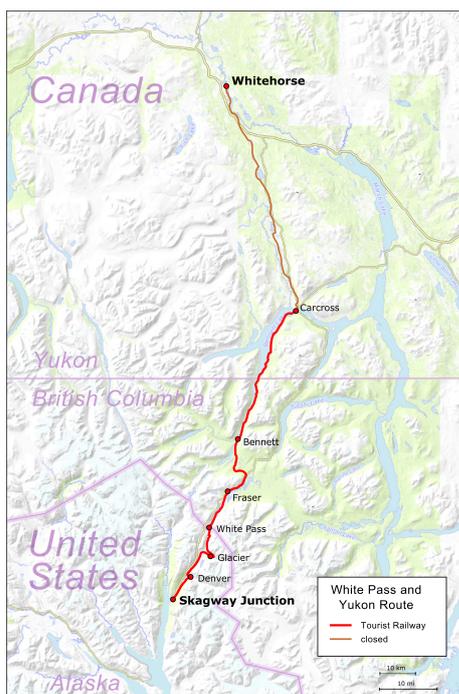


図 16 ホワイト・パス・アンド・ユーコン鉄道

出所：OpenTopoMap, Peter Christener, CC BY-SA 3.0,<sup>\*138</sup>

さらに Damus は鉄道ネットワーク上の往返輸送の問題を詳述する。どのノードでもそこに入る車両とそこから出る車両が同数である必要はなく<sup>\*139</sup>、どのリンクも往復する車両が上りと下りで同数である必要もない。要

求されているのは、ネットワーク上の車両台数が一定であるということだけである。このようなネットワークの中で、ある車両は定期船のように、別の車両は不定期船のようにスケジューリングされ、結果的に空車運転が最小化される。

もし事業者がこのネットワーク全体を独占しているならば、運賃は全体としての費用を賄うように調整される。だから空車運転のほとんどない路線を使う荷主が空車運転の費用を負担しなくても済むという事はあり得ない<sup>\*140</sup>。

他方、激しい競争がある場合、各事業者は空き荷を他社に押し付けようと、方面別の運賃を上げ下げさせるが、その結果は荷主の資源配分に有益な影響を与えない。積み荷は事業者が空き荷を埋めるためにせつかく値下げした地点を迂回してしまう。復路 (backhaul) のように思えたものが安い往路 (fronthaul) に化けてしまう<sup>\*141</sup>。結果として、各事業者の努力は、新たな空き荷を作り出すという徒労に終わる。

最後に Damus は自動車交通の問題に言及する。すなわち、主に燃料税によって賄われている高速道路投資は輸送費用の大部を占めるが、肝心の燃料税は競争的でも、効率的でもない。この問題を多少なりとも改善するために、Damus は現行のトン・マイルに応じた燃料税を二部料金化すること<sup>\*142</sup>を提案している。

以上から、Damus は次のように結論する。

- 提案されている Ramsey 価格による規制料金は、Stagger 法<sup>\*143</sup>の求める合理性にそぐわない。それによるターミナル料金の設定は短距離運賃の極端な引き上げにつながりかねない。そうではな

<sup>\*138</sup> <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=71918154>

<sup>\*139</sup> Damus は航空分野においては、乗客が遅かれ早かれ出発地に戻るため、どの空港でも降機数と搭乗数が等しくなることを指摘している。これは貨物輸送の場合と大いに異なるので、航空規制緩和の成功はトラックや鉄道の規制緩和の成功を保証するものではない、と釘を指している。Damus の言わんとしているのは、貨物輸送と旅客輸送とは本質的に違う、ということである。

<sup>\*140</sup> Damus はネットワークの拡大はスケジューリングの自由度を拡大するのだから、結果として空車運転の更なる削減が可能になり、収穫増をもたらすはずだと推測する。しかし、彼はそのような計量分析を見たことがないことを不思議に思っている。

<sup>\*141</sup> Damus は fronthaul と backhaul の関係が古典的な結合生産 (牛肉と皮革のような) ではない、と注意している。というのも、商品流通は域間収支の制約に従う必要があるからである。Damus はこれらによって必ず輸送能力の過剰が生まれ、情報を幾ら緻密にしたところで、これを取り除くことは出来ない、と論じている。だからこそ、空き荷を互いに押し付け合うような競争は無意味である、と言うのである。

また R. Braeutigam との議論においても、空き荷は不動産の空き部屋や空き倉庫とは意味が異なり、それがあることによって周囲の運賃を引き下げることにはつながらず、と注意している。

<sup>\*142</sup> つまり、定額のトン数税と従量的なマイル補助に分割することで、燃料税体系を (ターミナル料金と協議の輸送料金から成る) 鉄道貨物運賃に近づけることである。

<sup>\*143</sup> The Staggers Rail Act of 1980 は、Interstate Commerce Act of 1887 に代わってアメリカの鉄道産業の規制緩和を推し進めた連邦法である。Nixon 政権下で航空分野、自動車輸送分野の規制緩和に次いで進められた。

く、ターミナル料金は直接的に規制されるべきである。

- 収支均衡制約の数を増やすことにより、新たな非効率 (ある種の差別運賃) がもたらされる。それは事業体間での合併や需要プールなどへの隠れた誘因になる。規制緩和は、効率性や経済的厚生の上とは無関係に自己目的として追求されることになる。
- 規制緩和は、輸送効率の向上に寄与するものであるべきである。そのためには、競争の阻害を最小限にするような最適料金とは何か、産業秩序を不安定とさせないバックホール運賃とは何か、輸送産業全体が服しているものと同じ原則を道路使用料に適用することは可能か、などを検討しなければならない。

\* \* \*

Damus は名指しこそしないものの、Taussig=Pigou 論争の争点を (Pigou の立場に立って) 繰り返している。彼にとって Ramsey プライシングとは第 III 級差別運賃そのものであり、ただ収支均衡制約が付いているという点だけが新しいのである。またその制約すらも、競争環境下では複雑性を増して骨抜きとされてしまうことを予見している。

このような争点を完全に理解し解決に導くことが、交通経済の根底からの見直しにつながることを彼は確信している。彼が自分の論題を「規制緩和時代の運賃研究に向けたアジェンダ」としたのは決して誇張ではない。ただし、彼は Pigou と同じく“距離関数としての輸送費用”という固定観念に囚われており、おそらくはそれが彼にとっての躓きの石となるおそれがある。

#### Damus(1982)

1982 年 4 月 5 日～7 日にかけて開催された TRF(Transportation Research Forum) の“Seminar on Transport Pricing, Costing and User Charges”と

\*144 differential pricing とは、同一製品に対して例えば顧客の特性に応じて異なった価格付けを行うことであり、つまり鉄道業においては差別運賃のことである。

\*145 Damus は次のように解説している。そもそも上限価格のガイドラインを導入することは、鉄道会社が収入不足に陥っている限りは必要がない。そして、利潤極大化は、もしそれが長期の独占利潤獲得に結び付くならば、Ramsey 価格が達成するという社会的効率性とは無縁のものになる。鉄道会社側は、上のような懸念は“Baumol の弱い見えざる手”、すなわち参入と退出の自由化によって阻止されるはずだと主

題された会議における Damus による報告梗概である。ここでは前論文との異同に注意して Damus の見解をまとめることにする。

まず 1982 年時点に至るまでの規制環境の変化が以下のように概説される。ここには鉄道会社側と荷主 (特に炭鉱) 側との利害対立が認められる。

1978 年 5 月 17 日 ICC、西部炭鉱に関する料金上限規制に向けたガイドライン案を事前提示。

1980 年 11 月 18 日 ICC、Ex Parte 347 Sub No.1 にて、石炭の全国的な運賃上限規制のガイドライン案を示す。その制度化に向けた議論の中で、鉄道事業者側は Ramsey 価格が他のいかなる費用配賦方式よりも優れた規制方式であると主張。

1981 年 12 月 16 日 ICC の中間決定に際して、次のことが示された。i). 従来の厳格な費用算定方式によるアプローチは上限規制にはそぐわないことを認め、“differential pricing” の概念<sup>\*144</sup>を引き続き重視すること、ii). ただし、Ramsey 価格にはまだ不明解なところがあること。

このような背景を受けて、Damus は次のような論点を提示する (前の論文と共通するところが多い)。

- 1). 運賃ガイドライン案に対する鉄道会社側の主張は循環論法に陥っている。
- 2). 鉄道会社側の提案する制度は、F. Ramsey のオリジナルのアイデアからかけ離れている。
- 3). 鉄道会社側のアイデアを規制実務に落とし込むことは不可能である。
- 4). Ramsey 価格なるものは潜在的には規制コストを引き下げる可能性があるが、競争下では混乱の元になるだけである。

特に 1). について Damus が言っているのはこういうことである。i). ICC は運賃上限のガイドラインへの意見を求めたはずであるが、返ってきたのはそれと無関係と思える Ramsey 価格と独立費用 (Stand-alone costs) テ

ストに関する激しい議論だけであった<sup>\*145</sup>。ii). 鉄道会社側が主張したのは、「歳入が不十分な鉄道は損失を最小化するか、利益最大化価格を設定することが許されるべき」ということだったが、それでは差別運賃が Ramsey 価格の名で正当化されることになる。iii). また「利潤最大化価格は内部相互補助 (cross subsidies) を排除するだろう」とも主張されたが、それはこれまでの Ramsey 価格に関する先行諸研究の内容と矛盾している<sup>\*146</sup>。

結論として、Damus は次のように主張する。

- Ramsey 価格は本質的に単一の国有化された産業に適用されるべき理論であって、競争環境には馴染まない。
- ICC と鉄道会社側証人は、限界費用価格形成の意義を全く考慮に入れていない。Ramsey 価格の採用を強行すれば、経済学者たちはこぞって大規模な配分非効率が発生していることの証拠を示すであろう。
- Ramsey 価格は民間鉄道の経営の独立性を拡大するものであり、差別的で最適なものとはほど遠い。こうした混乱は鉄道の再国有化を求める人々を勇気づけるものとなろう。
- 非効率は鉄道会社にとっても最大の敵であろうが、むしろ価格設定を巡る非効率な努力を詳細な費用算定の方に振り向けられるべきである。

\* \* \*

以上の内容を我々は次のように要約できる。Damus は限界費用価格形成と詳細な費用算定の必要性に言及す

ることで、Ramsey 価格理論への対抗者としての自己の立場を明確にした。しかし、そうすることで交通経済の理論的革新を目指していた自身の一年前の展望を希薄化させてしまっている。

#### Damus(1984)

当該論文は前の報告梗概に手を入れて理論面を補強したものと見える。既に ICC は 1983 年 2 月 8 日の決定において、上で問題とされたガイドラインを確定しており、そこでは独立費用テスト付きの Ramsey 価格が認められることになった。Damus はこれに対して、競争環境下の Ramsey 価格という問題<sup>\*147</sup>はまだ答えられていない、と非難している。

Damus は上の問いに答えるため、特に競争下の内部相互補助の問題を中心に考察している。その構成は以下の通りである。

- 1). Ramsey ルールの一部としての内部相互補助
- 2). 二企業での最適料金
- 3). 企業別収支均衡制約の下での“最適”料金
- 4). 通し料金 (through rate)
- 5). Ramsey 価格についての ICC 決定

\* \* \*

Damus はまず Ramsey ルールの導出の際に課せられる交差価格弾力性がゼロであるという仮定に疑いの眼を向け、この仮定を外して最適化問題を解く。すなわち、 $\mathbf{x}$  を生産量ベクトル、 $\mathbf{p}$  を価格ベクトルとして、

張した。しかし、ICC はその理屈に不安を覚え、自分たちはあくまでも利潤の規制に拘ると言明したのだった。

損益分岐点収益は Ramsey 価格を意味するものではない。運賃は事前に規定されねばならず、それこそガイドラインが示そうとしたものであったはずである。しかし、鉄道会社側はその代わりになるものとして、損益分岐点要件に独立費用テストを付け加えたものを提示し、それが荷主搾取を防ぐはずだと請け合ったのだった。

<sup>\*146</sup> Damus は次のように説明している。独立費用テストは内部相互補助を排除するためのものであるが、本来であれば ICC はこれを受け入れられないであろう。というのも、もし ICC が (Ramsey 価格が達成するとされている) 厚生を最大化するという効果を欲するならば、そこには必ずや内部相互補助が含まれるのだからである。

もちろん ICC は厚生を最大化する運賃とは何かと問うたわけではなく、Ramsey 理論に拘っているわけでもないだろう。むしろ内部相互補助を排除したいと願っているのは鉄道会社側であり、彼らがそう望むのは、そうしなければ新たな競争参入を招いてしまうからである (本来であれば、内部相互補助への関心は事業者ではなく、規制者のものである)。

とりわけ単独費用テストについて、鉄道会社側の証人である M. L. Hall も、Baumol and Willig もその現実適用にあたっての困難を指摘せざるを得なかった。当初彼らは恣意的な費用配賦を取り除くことを主張していたはずであるが、結局は堂々巡りの議論に陥ってしまっている。

<sup>\*147</sup> Damus は Ramsey 価格の提唱者でさえも、「企業間競争の効果を Ramsey ルールの計算に含めるべきか、そうだとすればいかにしてか」と問うている、と注意している。

Baumol, W. J., D. Fischer and T. ten Raa, The Price Iso-Return Locus and Rational Regulation, *Bell Journal of Economics*, 10(2), Autumn, 1979.

$$\begin{aligned} \max_{\mathbf{p}} S \quad & \text{s.t.} \quad \pi = 0 \\ S &= B(\mathbf{x}) - C(\mathbf{x}) \\ \pi &= \mathbf{p}'\mathbf{x} - C(\mathbf{x}) \end{aligned}$$

便益  $B(\mathbf{x})$  について、 $\partial B/\partial x_j = p_j$  が成立しているものとして、また Lagrange 未定乗数を  $\lambda$  として、一階の条件を求めると、次が得られる\*148。

$$\sum_j \epsilon_{ji} \frac{p_j x_j}{p_i x_i} \left( \frac{p_j - mc_j}{p_j} \right) = -\frac{\lambda}{1 + \lambda}$$

または、

$$\begin{aligned} \frac{p_i - mc_i}{p_i} &= -\frac{\lambda}{1 + \lambda} \left( \frac{1}{\epsilon_{ii}} \right) \\ &\quad - \sum_{j \neq i} \frac{\epsilon_{ji}}{\epsilon_{ii}} \frac{p_j x_j}{p_i x_i} \left( \frac{p_j - mc_j}{p_j} \right) \end{aligned}$$

ここで  $\epsilon_{ii}$  は常に負であるが、 $\epsilon_{ji}$  は常にそうであるとは限らないので、Ramsey 価格  $p_i$  は限界費用  $mc_i$  を超えることもあれば、不足することもある。従って、ある価格が限界費用以下の時に収支均衡制約が付けられる場合、そこに内部相互補助が発生せざるを得ない、と主張するのである。

\* \* \*

以降では交差価格弾力性はゼロであると仮定される。生産物が二企業により生産されているとして、最適化問題は次のように修正される。

$$\begin{aligned} \max_{\mathbf{p}} S \quad & \text{s.t.} \quad \pi = 0 \\ S &= B(\mathbf{x}_1 + \mathbf{x}_2) - C_1(\mathbf{x}_1) - C_2(\mathbf{x}_2) \\ \pi &= \mathbf{p}'(\mathbf{x}_1 + \mathbf{x}_2) - C_1(\mathbf{x}_1) - C_2(\mathbf{x}_2) \end{aligned}$$

一階の条件を求めると次が得られる\*149。

$$\frac{p_i - mc_{1i}}{p_i} = \frac{p_i - mc_{2i}}{p_i} = -\frac{\lambda}{1 + \lambda} \left( \frac{1}{\epsilon_i} \right)$$

これより必然的に  $mc_{1i} = mc_{2i}$  となり、もし  $C_1 \neq C_2$  ならば (ルートが異なるので当然そうなるが)、 $x_{1i} \neq x_{2i}$

となる。そして、 $\partial L/\partial \lambda = \pi = 0$  より、企業 1 と企業 2 の間に“相互補助”(というより、一方から他方への利益の流出)が生じることも判明する。そして、Damus はこれを収入プール式のカルテルと見做している。

\* \* \*

続いて企業毎に収支均衡制約が付されたモデルが検討される\*150。

$$\begin{aligned} \max_{\mathbf{p}} S \quad & \text{s.t.} \quad \pi_j = 0 \quad (j = 1, 2) \\ S &= B(\mathbf{x}_1 + \mathbf{x}_2) - C_1(\mathbf{x}_1) - C_2(\mathbf{x}_2) \\ \pi_j &= \mathbf{p}'\mathbf{x}_j - C_j(\mathbf{x}_j) \quad (j = 1, 2) \end{aligned}$$

一階の条件は次のようになる。

$$\begin{aligned} \frac{p_i - mc_{1i}}{p_i} &= -\frac{\lambda_1 x_{1i} + \lambda_2 x_{2i}}{(1 + \lambda_1)\epsilon_{1i} x_{1i}} \\ \frac{p_i - mc_{2i}}{p_i} &= -\frac{\lambda_1 x_{1i} + \lambda_2 x_{2i}}{(1 + \lambda_2)\epsilon_{2i} x_{2i}} \end{aligned}$$

故に、もし  $(1 + \lambda_1)\epsilon_{1i} x_{1i} \neq (1 + \lambda_2)\epsilon_{2i} x_{2i}$  ならば、 $mc_{1i} \neq mc_{2i}$  である。それに関わらず各企業の直面する  $p_i$  は同一なのであるから、交通量の一部は費用が必ずしも最小ではないルートを通ることになる。従って、Damus によればこれは Ramsey 価格の名で社会的非効率性が許容されることを意味する。

\* \* \*

今度は一転して二企業が競合するばかりではなく、乗り継ぎサービスなどを通じて協力することが考慮される。第 1 財について乗り継ぎが行われるものとして、生産量について  $x_1 = x_{1i} = x_{2i}$ 、料金について  $p_1 = p_{1i} + p_{2i}$  が想定される (それ以外は従前と変わらない)。従って、

$$\begin{aligned} \max_{\mathbf{p}} S \quad & \text{s.t.} \quad \pi_j = 0 \quad (j = 1, 2) \\ S &= B(x_1, (x_{12} + x_{22}), \dots, (x_{1n} + x_{2n})) \\ &\quad - \sum_j C_j(x_1, x_{j2}, \dots, x_{jn}) \end{aligned}$$

\*148 Damus は弾力性を符号を付けずに  $\epsilon_{ji} = \partial \ln x_j / \partial \ln p_i$  と定義している。なお、些細な計算間違いを訂正してある (結論は変わらない)。

\*149  $\partial L/\partial x_{1i} = \partial L/\partial x_i$ 、 $x_i = x_{1i} + x_{2i}$  に注意する。ここでは企業 1 が企業 2 の生産量を所与として自己の最適化行動を行うゲーム理論的交渉が組み込まれている。

\*150 これは Braeutigam の TRSB (totally regulated second-best) として知られている。Lagrange 乗数  $\lambda_j$  は企業の数だけ増やされる。

$$\pi_j = p_{j1}x_1 + \sum_{i=2}^n p_i x_{ji} - C_j(x_1, x_{j2}, \dots, x_{jn})$$

$$(j = 1, 2)$$

やはり一階の条件を求めると、

$$(1 + \lambda_1) \frac{p_{11} - mc_{11}}{p_1} + (1 + \lambda_2) \frac{p_{21} - mc_{21}}{p_1}$$

$$= -\frac{\lambda_1}{\epsilon_1} = -\frac{\lambda_2}{\epsilon_1}$$

これより、 $\lambda_1 = \lambda_2$  となり、企業毎に収支均衡が課せられるという条件に反する。つまり、何らかの収入プールが行われざるを得ない。

結局これらのことから、Damus は以下の結論を引き出す。

- 1). 支線と幹線を合わせた総収入に対して単一の収支均衡制約の下で効率化を図るならば、支線における赤字をもたらす<sup>\*151</sup>。
- 2). 交通機関の競争は必然的に企業合併をもたらす。

すなわち、次善の料金は必ず収入プールをもたらすので、不法である。

\* \* \*

以上の Damus による論考は、以前の論文の精緻化であり、特に新しい論点を含んでいるわけではない。しかし、Damus による定式化は今後、機関間分担を分析する際に参照できる有益な工夫を含んでいる。

#### Tye(1984)

Tye は (1984 年現在) 民間コンサルティング会社<sup>\*152</sup>のエコノミストであり、これは “Beyond Deregulation:

Let Freedom Ring !” と題された 1984 年の第 25 回 TRF 研究報告会における彼の報告梗概である。報告論題<sup>\*153</sup>は一見して Ramsey 価格とは無関係のように見えるが、ICC の 1983 年ガイドラインを中心に議論している限りまさにこのテーマに深い関わりがある。そして、何より重要なことは、彼が Taussig=Pigou 論争についてこの中ではっきりと言及していることである。

Tye の論考は以下のように構成されている。

- 1). R/VC 比と市場支配に関する先行研究
- 2). 業界内 (intra-modal) 競争における収入要件にかかる逆説 (paradox)
- 3). SAC テスト
- 4). 業界内競争と運賃妥当性 (rate reasonableness)
- 5). 規制下の運賃妥当性の指針にかかる提案
- 6). SAC テストによる規制下での R/VC 比と運賃妥当性
- 7). R/VC 比と運賃比較
- 8). 結語；市場支配力と収入要件

\* \* \*

冒頭で Tye はこの論考の背景と目的を述べるが、そこでは “鉄道業界のスポークスマン”<sup>\*154</sup>あるいは “コンテスタビリティ学派” の疑わしさが以下のように俎上に載せられている。

- 彼らは “理想化された競争” = “コンテスタブル市場” の下で存在するであろう競争力の “代替物” を提供することが、今後の鉄道料金規制の目標である、と主張する。
- 彼らはコンテスタビリティ理論に基づいて (これまでの規制において伝統的に重視されてきた) R/VC 比は市場支配力にも、運賃妥当性に

\*151 この論点は今日の赤字ローカル線の苦境を分析する上で重要な示唆を与えている。

\*152 当時の Putnam, Hayes & Bartlett, Inc.(現、Gnarus Advisors)。

\*153 その論題に言う変動費率 (revenue / variable cost ratio : R/VC 比) とは、Sraffa 経済学における  $r$  のことに外ならない。

\*154 Tye は次の文書を典型例として挙げている。

[1] Robert D. Willig Verified Statement in Docket No. 38279S, 13 February 1984, before the Interstate Commerce Commission (ICC).

なお Tye は競争体制下での最適運賃制度を分析した先行研究として Damus の一連の論考—Damus(1984) の他に以下のもの—を高く評価している。

[2] Damus, S., An Evaluation of Railway Pricing : Argentine Railways ca. 1905, *Transportation Research Forum Proceedings, 24th Annual Meeting*, 1983.

[3] Damus, S., Two Part Tariffs and Optimum Taxation : The Case of Railway Rates, *American Economic Review*, March, 1981.

も関りが無いと論じている。

- 平均変動費 VC と限界費用 MC の関係について、彼らは矛盾した立場に追い込まれている。すなわち、Ramsey 価格の計算において VC は MC の良い代理となるが、市場支配力の測定においてはそうではない、と言うのである。彼らは  $p=MC$  では収益を十分に確保できないために、Ramsey 価格を欲している。しかし、自分たちが独占的利益を得ていないと主張するには、運賃が長期 MC に等しいと言わなければならない\*155。

そして、Tye は次のように論ずる。彼らの原価計算上の想定を受け容れでも、激しい業界内競争の下での収益妥当性の判断において悲惨な混乱しかもたらされない。それ故、MC と平均 VC の関係について前もって整理しておかなければならない。

\* \* \*

Tye がここで言う“逆説”とは Taussig=Pigou 論争の主題のことである。彼は R/VC 比が市場支配力と運賃妥当性に関連があるかどうかは真の問題ではなく、むしろ(当然)関連性が高いので、鉄道輸送のための運賃妥当性判断に極めて厄介な逆説をもたらす、ということが真の問題だと主張する。

上の逆説を Tye は以下のように具体的に説明する。

- MC=5 ドル/トンで、同じ二地点間を結ぶ同じ効率の二つの鉄道会社があったとする。入札がたとえ 10 ドル/トンから始まったとしても、荷主が十分に賢ければ約定される運賃は 5 ドル近くまですぐに下落するだろう。
- しかし、いずれの鉄道会社も 5 ドルに対して  $R/VC=1.52$  を(従って 7.60 ドルの収益を)要求されている。この要求は入札の行方とは無関係である。
- この入札は“破滅的”であり、収入不足、一方の鉄道会社の倒産、他方の鉄道会社の独占、そして最終的に  $R/VC=1.52$  の再確立が生じる。

Tye はコンテストビリティ学派が上のような均衡化

プロセスを度外視しており、高い R/VC 比が実際には競争の欠如を意味するのだとしても、そのような R/VC 比は収益適正化に寄与しているのだから、不当な運賃ではない、と強弁しているのだ、と批判する。

さらに Tye は次のような将来の悲観的な見通しを描き出す。すなわち、 $p=MC$  の設定により収益が十分に確保出来なくなる現行体制において、鉄道業界は一時的な収益不足に陥り、長期的には業界内競争の持続性に深刻な疑問を投げかけることになる。このジレンマこそ、Taussig=Pigou 論争の本質であり、Staggers 法に内在する矛盾なのだ、と Tye は論じている。彼の把握は極めて正しい。

\* \* \*

独立費用 (Stand-Alone Cost : SAC) テストとは、Tye によれば上述の収益妥当性の謎に対して ICC が見出した唯一の回答であるが、結局それは収益要件を満たすように荷主に支払わせる、ということではしかない。SAC テストが Taussig=Pigou 論争の逆説を回避出来ているように見えるのは、それが市場支配力と運賃妥当性の判断に二重の基準を適用しているからに過ぎない。

ICC と鉄道会社のスポークスマンは、MC と平均 VC がほぼ同等であると主張するが、その主張は成り立たない。このことを Tye は次のように先の例を用いて具体的に示す。

- 荷主 X は年間 10 万トンの需要を持つ。彼は二社 (A と B) の輸送事業者を競わせて、 $VC \simeq 5$  ドル/トン を僅かに上回る運賃を輸送事業者 A から勝ち取る。
- 別の荷主 Y と Z は、それぞれ年間 5 万トンの需要を持ち、輸送事業者を選べなかったとする(どちらも A としか契約出来ない)。従って、その運賃は 1.00 を超えるマークアップ率を被る。
- $R/VC$  比=1.52 の下で、表 10 のような運賃マークアップ率がそれぞれの荷主に課されることになるはずである。

\*155 Tye は、運賃が MC を大きく上回っていることが、鉄道業界における“コンテストビリティ”の著しい欠如と相俟って、競争の不足を示す十分な条件なのだから、ICC は運賃妥当性の検証の前提としてこれを見るべきだと、主張している。

表 10 R/VC=1.52 の例

	輸送量	VC	R	マークアップ
X	10 <sub>万トン</sub>	50 <sub>万ドル</sub>	50 <sub>万ドル</sub>	1.00
Y	5 <sub>万トン</sub>	25 <sub>万ドル</sub>	51 <sub>万ドル</sub>	2.04
Z	5 <sub>万トン</sub>	25 <sub>万ドル</sub>	51 <sub>万ドル</sub>	2.04
計	20 <sub>万トン</sub>	100 <sub>万ドル</sub>	152 <sub>万ドル</sub>	1.52

- Y と Z は、X が低いマークアップ率を享受できるのは、輸送事業者 A が強大な市場支配力を有する証拠であると主張するだろう。
- もし ICC が Y と Z の主張を受け入れて、それぞれのマークアップ率を法定上限である 1.75 に抑えれば、輸送事業者 A は収入不足に陥る。かくして、輸送事業者 A、B のいずれかは破綻し、市場は一家独占状態に戻る。
- この結果、独占事業者は全ての運賃のマークアップ率を法定上限の 1.75 まで引き上げることができるようになる。

Tye は以上の考察に基づいて Stagers 法の下でのあるべき運賃規制の目的は、コンテスト市場という理想の代用品を提供することではないと主張する<sup>\*156</sup>。むしろ、これまで育まれてきた鉄道会社の荷主に対する搾取能力を奪い去ること、これによって規制緩和への移行を促すことが重要だと論ずる。こうした目的にとって、輸送事業者の収益妥当性を保証することは第一義ではないのである。

Tye は高い R/VC 比を強い市場支配力の証拠とすることは妥当であるが、これを運賃妥当性の根拠とみなせるかどうかについては慎重であるべきと論ずる。というのも、様々な状況下の荷主に対する運賃の平等性 (equality)/公平性 (equity) とは何か、という問いは一筋縄ではいかないからである。例えば次のような異なる定義が存在する。

- (コスト差に関わらず) 同じ運賃を課すこと<sup>\*157</sup>
- 固定費に同じ単価で貢献させること<sup>\*158</sup>
- 変動費に比例して同じ貢献をさせること (R/VC 比を等しくすること)

もちろん Tye は R/VC 比を支持している<sup>\*159</sup>が、それでも“ある水準の R/VC 比が不当である”と結論付けること (これは妥当とされる) と、特定の R/VC 比が“唯一無二の合理的な水準である”と主張することは同じではない、と注意している。

\* \* \*

Tye は Damus と同様に“コンテストバリティ学派”に反対する論陣を張っている。彼が Damus より優れているのは、この問題が 80 年前に解かれなかった逆説であることに気付いていることである。ただし、彼はこの逆説を自らの手で解こうとまではしておらず、さしあたり“コンテストバリティ学派”の否定する R/VC 比の重要性を強調するに留まっている。

もし Tye が Damus(1981) に注目していれば、おそらく彼は R/VC 比の限界についても自覚できたであろう。というのも、R/VC 比は金融市場によって外から押し付けられた条件であり、何ら鉄道業界固有の特性を示すものではないからである。そして、適当な R/VC 比の下でなお、鉄道会社がレートベースを肥大化させ、過剰な輸送能力を抱え込むことは明らかに予見できる。

### 小括

我々はここまで鉄道運賃に対する Ramsey 価格の適用に関する様々な論考を検討してきた。それは Frank Ramsey その人の最適課税理論に関わるものではなく、むしろアメリカ鉄道産業において 1887 年の州際交通 (ICC) 法に代わって 1980 年に登場した Stagers 法に関わるものであり、その交代を主導した W. J. Baumol、

<sup>\*156</sup> Tye は“コンテストバリティ”均衡に代えて、“契約”均衡の概念を提唱している。その下では R/VC 比が時間とともに FAC/RN (Fully Allocated Cost at Revenue Need) 水準に収束するものとされている。

Meyer, J. R. and W. B. Tye, *The Regulatory Transition*, *American Economic Review*, Papers and Proceedings of the 97th Annual Meeting of the American Economic Association, Vol. 75, No. 2, May, 1985.

<sup>\*157</sup> Horn, K. H., *Rate Equalization to and from Ports : Some Preliminary comments on Preliminary Content!*, *ICC Practitioners Journal*, November/December, 1978.

<sup>\*158</sup> Lois Philips, *The Economics of Price Discrimination*, Cambridge University Press, 1983.

<sup>\*159</sup> 共通費の配賦において R/VC 比が特に役立つと Tye は論じている。

R. D. Willig ら “コンテストビリティ学派” の理論に関わるものである。彼らの主張はゲーム理論的に彩られてはいるが、その 80 年前に F. W. Taussig によって提唱された (それ自体は正当な) 結合生産費説の焼き直しとも言える。彼らは Taussig の名をこそ出していないが、そのつながりは例えば Tye(1984)、Maloney(2000) によって見破られている。

しかし、上のことに気付けたとしても、それで問題が片付くわけではない。つまり、Taussig 的な問題提起を Pigou 的な観点によって否定したとしても、それは不毛な論争を再生産するものでしかない。Damus(1981) は当初このことに気付いていたようであったが、1983 年の ICC ガイドラインに対応することを優先した結果、Damus(1982) では Pigou 的な観点に落ち込んでしまった<sup>\*160</sup>。

アメリカでの論争はやや遅れて日本にも持ち込まれたが、Ramsey 価格の議論の裏のテーマが Taussig=Pigou 論争であることに気付く者はなかった。1963 年から 1982 年にかけて Taussig=Pigou 論争を取り扱った丸茂 (1986) は最も有利な立場にあったはずであるが、彼は論争に言及しなかったばかりか、Ramsey 価格は Boiteux 価格と呼ばれるべきである、とのややピントの外れたコメントを残した。

内山 (1990) と山内 (2008) はいずれも Ramsey 価格の持つ政治的な意味合いに注目したが、残念ながら Pigou 的な観点から踏み出すことはなかった。ただし、山内が Ramsey 価格への政治的批判を徹底させると、必ずや需要の価格弾力性に基づく差別運賃の問題に逢着してしまうこと、それ故に結局は総余剰の極大化という目的関数そのものを放棄せざるを得なくなることを論じていることは、注目に値する。

## Ramsey 価格と Sraffa 経済学

鉄道運賃における Ramsey 価格とは何であったか。それは収支均衡制約  $\pi = F$  の下で社会的総余剰  $S$  を極大化する価格のことであった。

他方、鉄道業界のみならず全ての産業において総費用以上のものを受け取らない  $(1+r)\mathbf{X}\mathbf{p} + w\mathbf{l} \geq \mathbf{Y}\mathbf{p}$  という制約<sup>\*161</sup>の下で国富  $\mathbf{f}\mathbf{p}$  を極大化させることは、式 (2) に記述する Sraffa 経済学そのものである。つまり、Ramsey 価格と Sraffa 経済学は実質的に同じものである。

Lagrange の未定乗数法を使って Ramsey 価格の一階の条件を求めることは、制約式に非負のスラック変数を導入して標準形に直した後で、これに KKT 条件 (線型計画問題では相補性条件) を適用することに等しい。スラック変数を  $\xi$ 、 $\phi$  とすれば、

$$\begin{aligned} \min_{\mathbf{q}, \xi \geq 0} \quad & \mathbf{q}\mathbf{l} \\ \text{s.t.} \quad & \mathbf{q}[\mathbf{Y} - (1+r)\mathbf{X}] - \xi = \mathbf{f} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \max_{\mathbf{p}, \phi \geq 0} \quad & \mathbf{f}\mathbf{p} \\ \text{s.t.} \quad & [\mathbf{Y} - (1+r)\mathbf{X}]\mathbf{p} + \phi = w\mathbf{l} \end{aligned}$$

そして、相補性条件は  $\mathbf{q}\phi = \xi\mathbf{p} = 0$  である。故に、

$$\xi\mathbf{p} = 0 \implies \mathbf{f}\mathbf{p} - \mathbf{q}[\mathbf{Y} - (1+r)\mathbf{X}]\mathbf{p} = 0$$

これが Lagrange 関数の一階の条件に等しい。だから、つまり Lagrange の未定乗数  $\lambda$  とは双対問題の変数  $\mathbf{q}$  のことに他ならない<sup>\*162</sup>。

Ramsey 価格が Sraffa 経済学と同等であるということは、Ramsey 価格の提唱者たちの本音が経済の “レッセフェール” にあることを意味する。彼らはそれを鉄道業界にも適用してほしい、と要望しているのである。た

<sup>\*160</sup> 我々は modal split については検討対象の外に置いているので、Damus の取り扱った競争下での Ramsey 価格の問題にここで切り込むわけにはいかない。それは今後の研究課題として残さなければならない。

<sup>\*161</sup> 不等号の向きが逆ではないかと思われるかもしれないが、双対問題の制約  $(1+r)\mathbf{q}\mathbf{X} + \mathbf{f} \leq \mathbf{q}\mathbf{Y}$  が成立しなければならないことからして、これで正しい。小麦、石炭、鉄のいずれの産業もその生産費を超える特別利潤を得てはならないのであり、もしそうでないとなればそれは最適状態ではない (Pareto 改善の余地がある)。利益は  $r\mathbf{X}\mathbf{p}$  からのみ得られることになる。そして、このことは鉄道業界にも当然当て嵌まる。

<sup>\*162</sup> もしも既に均衡が得られているならば、Ramsey 価格とはその均衡の周りでの摂動論を論じることに等しいであろう。

とえその結果として得られる運賃が限界費用を上回る(あるいは下回る)ものになったとしても、国富の極大化という目的は達成されているし、そのために運賃規制を継続する必要はない、ということになる。そのことを彼らは“規制緩和”と称している。

また上の主張が“競争促進”を表すことも、 $1 + r \geq (\mathbf{Y}_p - w\mathbf{l})/\mathbf{X}_p$ として価格が抑えられ、同時に $(\mathbf{q}\mathbf{Y} - \mathbf{f})/\mathbf{q}\mathbf{X} \geq 1 + r$ として経済規模が引き延ばされることから言えるのである。

ただし、そのような“レッセフェール”が単に鉄道業界の内なる利害の現れに過ぎないことも火を見るより明らかである。彼らは自動車貨物、航空貨物との激しいinter-modal競争を戦っており、このまま鉄道運賃規制が敷かれたままでは座して死を待つことになる。新たな競争者を排除するためにこそ、競争の激しい領域で特定の荷主に対して特別な割引を(そうでない領域の顧客の犠牲の下で)行うことが必要であった。

## 付録 B R によるプログラム

### 輸送の無い場合

まず p.28 の輸送の無い場合における価格解の計算をリスト 1 に示す。

リスト 1 輸送の無い場合

```
1 # xmat:投入
2 # ymat:産出
3 # lvec0:労働投入
4 # f0:最終消費
5
6 xmat <- matrix(c(
7 200/80,40,40,
8 150/80,125,50,
9 60/80,120,90)
10 ,nrow=3,ncol=3,byrow=TRUE)
11
12 ymat <- matrix(c(
13 480/80,0,0,
14 0,450,0,
15 0,0,180)
16 ,nrow=3,ncol=3,byrow=TRUE)
17
18 lvec0 <- c(8,5,3)
19
20 p <- solve(ymat - xmat) %*% lvec0
21
22 # [1,] 5.02068966
23 # [2,] 0.07034483
24 # [3,] 0.16896552
```

続いて式 (2) 及び式 (3) の求解をリスト 2 に示す。

リスト 2 同じ問題を線形計画で

```
1 # セントルイス pop_a 0.750
2 # フィラデルフィア pop_b 2.003
3
4 library(lpSolve)
5
6 pop_a <- 0.750
7 pop_b <- 2.003
8
```

```
9 k <- 3
10 N <- 3
11
12 f0 <- c(0.126461,3.03,0.484887)
13 f1 <- f0 * pop_b
14
15 # ----- p sys -----
16
17 row.signs <- rep(">=", N)
18 row.rhs <- -lvec0
19 f.obj <- f1
20
21 r <- 0
22
23 bmat <- (1+r)*xmat - ymat
24 res <- lp("max", f.obj, bmat, row.signs, row.
25          rhs)
26 res$solution
27
28 # > res$solution
29 # [1] 5.02068966 0.07034483 0.16896552
30 # > res
31 # Success: the objective function is
32          0.6974966
33 # ----- q sys -----
34
35 row.signs <- rep("<=", k)
36 row.rhs <- -f1
37 f.obj <- lvec0
38
39 bmat <- (1+r)*t(xmat) - t(ymat)
40 res <- lp("min", f.obj, bmat, row.signs, row.
41          rhs)
42 res$solution
43
44 # > res$solution
45 # [1] 0.05230961 0.02957271 0.04371872
46 # > res
47 # Success: the objective function is
48          0.6974966
```

### 輸送のある場合 (輸送費なし)

以下、順次計算プログラムを示す。

リスト 3 輸送のある場合 (輸送費なし)

```
1 k <- 3 + 1
2 N <- 3 + 3
3
4 f0 <- c(0.126461,3.03,0.484887)
5 f1 <- f0 * (pop_a + pop_b)
6
7 # ----- p sys -----
8
9 row.signs <- rep ("<=", N)
10 row.rhs <- c(lvec0,numeric(3))
11 f.obj <- c(f1,-pop_b)
12
13 r <- 0
14
15 bmat <- matrix(numeric(N*k),nrow=N,ncol=k)
16 bmat[1:3,1:3] <- ymat - (1+r)*xmat
17 bmat[4:6,1:3] <- ymat - (1+r)*xmat
18 bmat[4:6,4] <- -lvec0
19
20 res <- lp("max", f.obj, bmat, row.signs, row.
           rhs)
21 res
22 res$solution
23
24 # Success: the objective function is
           0.5572775
25 # > res$solution
26 # [1] 5.02068966 0.07034483 0.16896552
           1.00000000
27
28 # ----- q sys -----
29
30 row.signs <- rep (">=", k)
31 row.rhs <- c(f1,-pop_b)
32 f.obj <- c(lvec0,numeric(3))
33
34 res <- lp("min", f.obj, t(bmat), row.signs,
           row.rhs)
```

```
35 res
36 res$solution
37
38 # Success: the objective function is
           0.5572775
39 # > res$solution
40 # [1] 0.06965968 0.00000000 0.00000000
           0.12235145 0.10855156 0.16047686
```

### 地代の考慮

リスト 4 地代の考慮

```
1 scale <- 0.5
2 lambda1 <- 13.36122 * scale
3 M1a <- 1.518
4 M1b <- 0.530
5
6 k <- 3 + 1 + 2 + 2
7 N <- 4 + 4
8
9 f0 <- c(0.126461,3.03,0.484887)
10 f1 <- f0 * (pop_a + pop_b)
11
12 # ----- p sys -----
13
14 row.signs <- rep ("<=", N)
15 row.rhs <- c(lvec0[1],lvec0,numeric(4))
16 f.obj <- c(f1,-pop_b,-0.5*M1a,-0.5*M1a,-0.5*
           M1b,-0.5*M1b)
17
18 r <- 0
19
20 bmat <- matrix(numeric(N*k),nrow=N,ncol=k)
21 bmat[1,1:3] <- 0.8*yamat[1,] - (1+r)*xmat
           [1,]
22 bmat[2:4,1:3] <- ymat - (1+r)*xmat
23 bmat[1:2,5:6] <- -0.5*diag(numeric(2)+
           lambda1)
24 bmat[5,1:3] <- 0.8*yamat[1,] - (1+r)*xmat
           [1,]
25 bmat[6:8,1:3] <- ymat - (1+r)*xmat
26 bmat[5,4] <- -lvec0[1]
27 bmat[6:8,4] <- -lvec0
```

```

28 bmat[5:6,7:8] <- -0.5*diag(numeric(2)+
      lambda1)
29
30 res <- lp("max", f.obj, bmat, row.signs, row.
      rhs)
31 res
32 res$solution
33
34 # Success: the objective function is
      0.7662874
35 # > res$solution
36 # [1] 4.04894327 0.04605117 0.10823137
      0.39265851 0.00000000 0.00000000
      0.00000000
37 # [8] 1.45457733
38
39 # ----- q sys -----
40
41 row.signs <- rep(">=", k)
42 row.rhs <- c(f1,-pop_b,-0.5*M1a,-0.5*M1a
      ,-0.5*M1b,-0.5*M1b)
43 f.obj <- c(lvec0[1],lvec0,numeric(4))
44
45 res <- lp("min", f.obj, t(bmat), row.signs,
      row.rhs)
46 res
47 res$solution
48
49 # Success: the objective function is
      0.7662874
50 # > res$solution
51 # [1] 0.00000000 0.09578592 0.00000000
      0.00000000 0.03469143 0.07933407
      0.11498264
52 # [8] 0.17196092

```

## 輸送のある場合 (輸送費あり)

リスト 5 輸送のある場合 (輸送費あり)

```

1 tau <- 1.0
2
3 k <- 3 + 3 + 1 + 2 + 2
4 N <- 4 + 4 + 3 + 3

```

```

5
6 f0 <- c(0.126461,3.03,0.484887)
7 f1 <- f0 * pop_a
8 f2 <- f0 * pop_b
9
10 # ----- p sys -----
11
12 row.signs <- rep("<=", N)
13 row.rhs <- c(lvec0[1],lvec0, numeric(4),
      numeric(3)+tau, numeric(3))
14 f.obj <- c(f1,f2,-pop_b,-0.5*M1a,-0.5*M1a
      ,-0.5*M1b,-0.5*M1b)
15
16 r <- 0
17
18 bmat <- matrix(numeric(N*k),nrow=N,ncol=k)
19 bmat[1,1:3] <- 0.8*yamat[1,] - (1+r)*xmat
      [1,]
20 bmat[2:4,1:3] <- yamat - (1+r)*xmat
21 bmat[1:2,8:9] <- -0.5*diag(numeric(2)+
      lambda1)
22
23 bmat[5,4:6] <- 0.8*yamat[1,] - (1+r)*xmat
      [1,]
24 bmat[6:8,4:6] <- yamat - (1+r)*xmat
25 bmat[5,7] <- -lvec0[1]
26 bmat[6:8,7] <- -lvec0
27 bmat[5:6,10:11] <- -0.5*diag(numeric(2)+
      lambda1)
28
29 bmat[9:11,1:3] <- -diag(3)
30 bmat[9:11,4:6] <- diag(3)
31
32 bmat[12:14,1:3] <- diag(3)
33 bmat[12:14,4:6] <- -diag(3)
34 bmat[12:14,7] <- numeric(3)-tau
35
36 res <- lp("max", f.obj, bmat, row.signs, row.
      rhs)
37 res
38 res$solution
39

```

```

40 # Success: the objective function is
    1.051771
41 # > res$solution
42 # [1] 5.02068966 0.07034483 0.16896552
    6.02068966 0.06847707 0.16093767
43 # [7] 0.58387457 0.00000000 0.00000000
    0.00000000 2.16292452
44
45 # ----- q sys -----
46
47 row.signs <- rep(">=", k)
48 row.rhs <- c(f1,f2,-pop_b,-0.5*M1a,-0.5*M1a
    ,-0.5*M1b,-0.5*M1b)
49 f.obj <- c(lvec0[1],lvec0, numeric(4),
    numeric(3)+tau, numeric(3))
50
51 res <- lp("min", f.obj, t(bmat), row.signs,
    row.rhs)
52 res
53 res$solution
54
55 # Success: the objective function is
    1.051771
56 # > res$solution
57 # [1] 0.00000000 0.07746996 0.03866290
    0.05995121 0.07230919 0.07933407
58 # [7] 0.08329329 0.12446248 0.05884277
    0.00000000 0.00000000 0.00000000
59 # [13] 0.00000000 0.00000000

```

## 固定費の取り扱い

リスト 6 固定費の取り扱い

```

1 # fuel=0.002, fixedcap=100, phi=1
2 k <- 3 + 3 + 1 + 2 + 2
3 N <- 4 + 4 + 3 + 3
4
5 f0 <- c(0.126461,3.03,0.484887)
6 f1 <- f0 * pop_a
7 f2 <- f0 * pop_b
8
9 # ----- p sys -----
10

```

```

11 row.signs <- rep("<=", N)
12 row.rhs <- c(lvec0[1],lvec0, numeric(4),
    numeric(3)+tau, numeric(3))
13 f.obj <- c(f1,f2,-pop_b,-0.5*M1a,-0.5*M1a
    ,-0.5*M1b,-0.5*M1b)
14
15 r <- 0
16
17 # ----- const -----
18 fuel <- 0.002
19 fixedcap <- 100
20 phi <- 1
21
22 bmat <- matrix(numeric(N*k),nrow=N,ncol=k)
23 bmat[1,1:3] <- 0.8*yamat[1,] - (1+r)*xmat
    [1,]
24 bmat[2:4,1:3] <- yamat - (1+r)*xmat
25 bmat[1:2,8:9] <- -0.5*diag(numeric(2)+
    lambda1)
26
27 bmat[5,4:6] <- 0.8*yamat[1,] - (1+r)*xmat
    [1,]
28 bmat[6:8,4:6] <- yamat - (1+r)*xmat
29 bmat[5,7] <- -lvec0[1]
30 bmat[6:8,7] <- -lvec0
31 bmat[5:6,10:11] <- -0.5*diag(numeric(2)+
    lambda1)
32
33 x0 <- matrix(numeric(3*3),nrow=3,ncol=3)
34 x0[1:3,2] <- numeric(3) + fuel
35 x0[1:3,3] <- numeric(3) + fixedcap
36
37 y0 <- matrix(numeric(3*3),nrow=3,ncol=3)
38 y0[1:3,3] <- numeric(3) + fixedcap
39
40 bmat[9:11,1:3] <- -(diag(3) + (1+r) * x0)
41 bmat[9:11,4:6] <- (diag(3) + phi * y0)
42
43 bmat[12:14,1:3] <- (diag(3) + phi * y0)
44 bmat[12:14,4:6] <- -(diag(3) + (1+r) * x0)
45
46 bmat[12:14,7] <- numeric(3)-tau
47

```

```

48 res <- lp("max", f.obj, bmat, row.signs, row.
      rhs)
49 res
50 res$solution
51
52 # Success: the objective function is
      1.068364
53 # > res$solution
54 # [1] 5.02068966 0.07034483 0.16896552
      6.50355522 0.07027119 0.16413827
55 # [7] 0.48741158 0.00000000 0.00000000
      0.50369830 2.84009161
56
57 # ----- q sys -----
58
59 row.signs <- rep(">=", k)
60 row.rhs <- c(f1,f2,-pop_b,-0.5*M1a,-0.5*M1a
      ,-0.5*M1b,-0.5*M1b)
61 f.obj <- c(lvec0[1],lvec0, numeric(4),
      numeric(3)+tau, numeric(3))
62
63 res <- lp("min", f.obj, t(bmat), row.signs,
      row.rhs)
64 res
65 res$solution
66
67 # Success: the objective function is
      1.068364
68 # > res$solution
69 # [1] 0.00000000 0.074049824 0.044451229
      0.076767581 0.079334073 0.079334073
70 # [7] 0.078807578 0.109971897 0.023406893
      0.000000000 0.000000000 0.000000000
71 # [13] 0.000000000 0.009701254

```

## 旅客輸送

### リスト 7 旅客輸送

```

1 epsilon <- (pop_a + pop_b) * 0.1 / 15
2 tau <- 1.0
3
4 k <- 4 + 4 + 1 + 2 + 2
5 N <- 4 + 4 + 4 + 4

```

```

6
7 f0 <- c(0.126461,3.03,0.484887)
8 f1 <- c(f0 * pop_a, epsilon/2)
9 f2 <- c(f0 * pop_b, epsilon/2)
10
11 # ----- p sys -----
12
13 row.signs <- rep("<=", N)
14 row.rhs <- c(lvec0[1],lvec0, numeric(4),
      numeric(4)+tau, numeric(4))
15 f.obj <- c(f1,f2,-pop_b,-0.5*M1a,-0.5*M1a
      ,-0.5*M1b,-0.5*M1b)
16
17 r <- 0
18
19 # ----- const -----
20 fuel <- 0.002
21 fixedcap <- 100
22 phi <- 1
23
24 bmat <- matrix(numeric(N*k),nrow=N,ncol=k)
25 bmat[1,1:3] <- 0.8*yamat[1,] - (1+r)*xmat
      [1,]
26 bmat[2:4,1:3] <- yamat - (1+r)*xmat
27 bmat[1:2,10:11] <- -0.5*diag(numeric(2)+
      lambda1)
28
29 bmat[5,5:7] <- 0.8*yamat[1,] - (1+r)*xmat
      [1,]
30 bmat[6:8,5:7] <- yamat - (1+r)*xmat
31 bmat[5,9] <- -lvec0[1]
32 bmat[6:8,9] <- -lvec0
33 bmat[5:6,12:13] <- -0.5*diag(numeric(2)+
      lambda1)
34
35 x0 <- matrix(numeric(4*3),nrow=4,ncol=3)
36 x0[1:4,2] <- numeric(4) + fuel
37 x0[1:4,3] <- numeric(4) + fixedcap
38 x0 <- rbind(diag(3),numeric(3)) + (1+r) * x0
39
40 y0 <- matrix(numeric(4*3),nrow=4,ncol=3)
41 y0[1:4,3] <- numeric(4) + fixedcap
42 y0 <- rbind(diag(3),numeric(3)) + phi * y0

```

```

43
44 bmat[9:12,1:3] <- -(x0)
45 bmat[9:12,5:7] <- y0
46 bmat[12,8] <- 1
47
48 bmat[13:16,1:3] <- y0
49 bmat[13:16,5:7] <- -(x0)
50 bmat[16,4] <- 1
51
52 bmat[13:16,9] <- numeric(4)-tau
53
54 res <- lp("max", f.obj, bmat, row.signs, row.
      rhs)
55 res
56 res$solution
57
58 # Success: the objective function is
      1.082016
59 # > res$solution
60 # [1] 5.020689655 0.070344828 0.168965517
      0.004827249 6.503555217 0.070271192
61 # [7] 0.164138269 1.482865561 0.487411578
      0.000000000 0.000000000 0.503698303
62 # [13] 2.840091614

63
64 # ----- q sys -----
65
66 row.signs <- rep(">=", k)
67 row.rhs <- c(f1,f2,-pop_b,-0.5*M1a,-0.5*M1a
      ,-0.5*M1b,-0.5*M1b)
68 f.obj <- c(lvec0[1],lvec0, numeric(4),
      numeric(4)+tau, numeric(4))
69
70 res <- lp("min", f.obj, t(bmat), row.signs,
      row.rhs)
71 res
72 res$solution
73
74 # Success: the objective function is
      1.082016
75 # > res$solution
76 # [1] 0.000000000 0.074049927 0.044936605
      0.078081984 0.079334073 0.079334073
77 # [7] 0.078322346 0.108657620 0.021511374
      0.000000000 0.000000000 0.009176667
78 # [13] 0.000000000 0.000000000 0.006893579
      0.009176667

```

---

# The Taussig - Pigou Controversy Reconsidered

— from the Point of View in the Sraffian Economics —

Yuichi Takashima

1 Nov 2024

In the early history of the research of public utilities (especially transportation), the question of how to understand competitive monopolies was an important topic of debate. Of particular interest was the Taussig-Pigou controversy. The controversy concerned discrimination in railway freight rates. Both disputants were of the Marshall school, but Taussig argued for the theory of joint costs (today's Ramsey Price theory), while Pigou argued for prices convergence to marginal cost and their inhibition by monopolies. The controversy is widely understood today to have ended in the latter's victory.

But the controversy may not yet be truly settled. We have every reason to doubt it. In particular, we would like to take issue with the existence of Sraffian economics, which in principle rejects the theory of marginal productivity, but rather actively adopts the concept of joint product, so that the historical controversy above may also be reviewed from the perspective of Sraffian economics.

This paper aims to look back critically at what the Taussig-Pigou controversy was and retrace how it has been understood. We then take out the essential points of the controversy from the perspective of Sraffian economics and give a positive answer to them. The reason we dare to take up such a historical controversy today is by no means guided solely by the interest of academic history. Rather, it is because we believe that the incomplete settlement of the past controversy has affected the confusion in the transportation industry today.

The conclusions of this paper are as follows; 1). We have succeeded in identifying the real issues in the Taussig-Pigou controversy and drawing a basic understanding of them from the framework of Sraffian economics. The real point of contention was to explain how discriminatory prices naturally arise in a macro market equilibrium (Taussig's "free competition"). 2). We achieved the above by using Sraffian economics's formulation to expand step by step from a simpler model to a more complex model. That is, i). The case without transport, ii). The case with transport (but without transport costs), iii). Consideration of land rent, iv). The case with transport (and transport costs), v). Treatment of fixed costs, vi). Passenger transportation, vii). Interest rate considerations.

keywords : F. W. Taussig, A. C. Pigou, Railway Rates, Joint Cost, Ramsey Pricing, Sraffian Economics