

國際貿易の均衡條件

—遞増生産費下のノーマル・ケース—

小 島 清

I. 問題と假定

國際貿易の均衡條件と利益に関する分析、とくにその幾何的解明は、二國二商品モデルによって、しかも取扱いに便利な遞増生産費ケースについて最もよく發展せしめられてきた¹⁾。取扱いに便利な理由は、一方、貿易利益のうちの生産上の利益、すなわち企業者の利潤の極大條件が遞増生産費の下では、二商品の價格比率と生産の限界代替率との均等という限界原理によって與えられるし、他方、もう一つの貿易利益たる效用増大の極大條件が、やはり二商品の價格比率と效用の限界代替率との均等という限界原理によって與えられることである。つまり貿易利益の二重極大原則がともに

1) 重要な文獻は次の如きものであろう。

Wassily W. Leontief, "The Use of Indifference Curves in the Analysis of Foreign Trade," *Q. J. E.*, 1933, reprinted in *Readings in the Theory of International Trade*, ed. by H. S. Ellis and Lloyd A. Metzler, 1949.

Abba P. Lerner, "The Diagrammatical Representation of Cost Conditions in International Trade," *Economica*, Aug. 1932; "The Diagrammatical Representation of Demand Conditions in International Trade," *Economica*, Aug. 1934; both are reprinted in *Essays in Economic Analysis*, Macmillan, 1953.

R. E. Baldwin, "Equilibrium in International Trade: A Diagrammatic Analysis," *Q. J. E.*, Nov. 1948.

Gottfried Haberler, "Some Problems in the Pure Theory of International Trade," *Economic Journal*, June 1950.

J. E. Meade, *A Geometry of International Trade*, George Allen & Unwin, 1952.

Charles F. Haywood and Theodore K. Ruprecht, "A Note on the Use of the Box Diagram in International Trade Theory," *A. E. R.*, June 1954.

限界原理によって容易にみたされるからである。

本稿はこういう遞増生産費下のノーマル・ケースの國際貿易の均衡條件について、幾何的解明の基本方式を示そうとするものである。數學的モデルを用意したが、紙幅の制限のため、割愛した。本稿は従來の諸分析に新しいものを加えるものではない。従來の諸分析を整理し、はるかに簡明な圖示方法を若干提示することによって、トランスファー問題や最適關稅論や經濟成長と貿易などに関する今後の究明についての基本方式を準備しようとするものである。

次のような假定の下に論を進める。(1) 本稿の最後で三國(ないし多數國)モデルへの擴張にふれるが、原則として、二財(E商品・G商品)についての二國(イギリスとドイツ)の貿易を分析する。(2) 二財は各國においてともに遞増生産費で生産量が増減されるものとする。(3) 社會的無差別曲線を形成するについて多くの議論があるが、ここでは各國は各の無差別曲線をもっと假定する。あるいは各國は全く同じように行動する人々から成っていると見てもよい。(4) 貿易前の各國の均衡、すなわち二商品の生産量とそれに等しい消費量並に價格比率は既知のものとする。(5) 各國は完全競争者として行動する、即ち兩國貿易利益の和の極大を求めかつ貿易收支の均衡を達するものとする。(6) 運送費其他の貿易障害は存在しないものとみなす。

II. モデル I—純粹特化交換

最初に、各國は貿易開始前の二商品生産量にくらべ一商品の生産を増加するが、その生産増加分をお互に交換するとしよう。各國は企業者としての餘剰が極大になるように行動する。ここでは各國の消費者としての主觀的需要は全く考慮されな

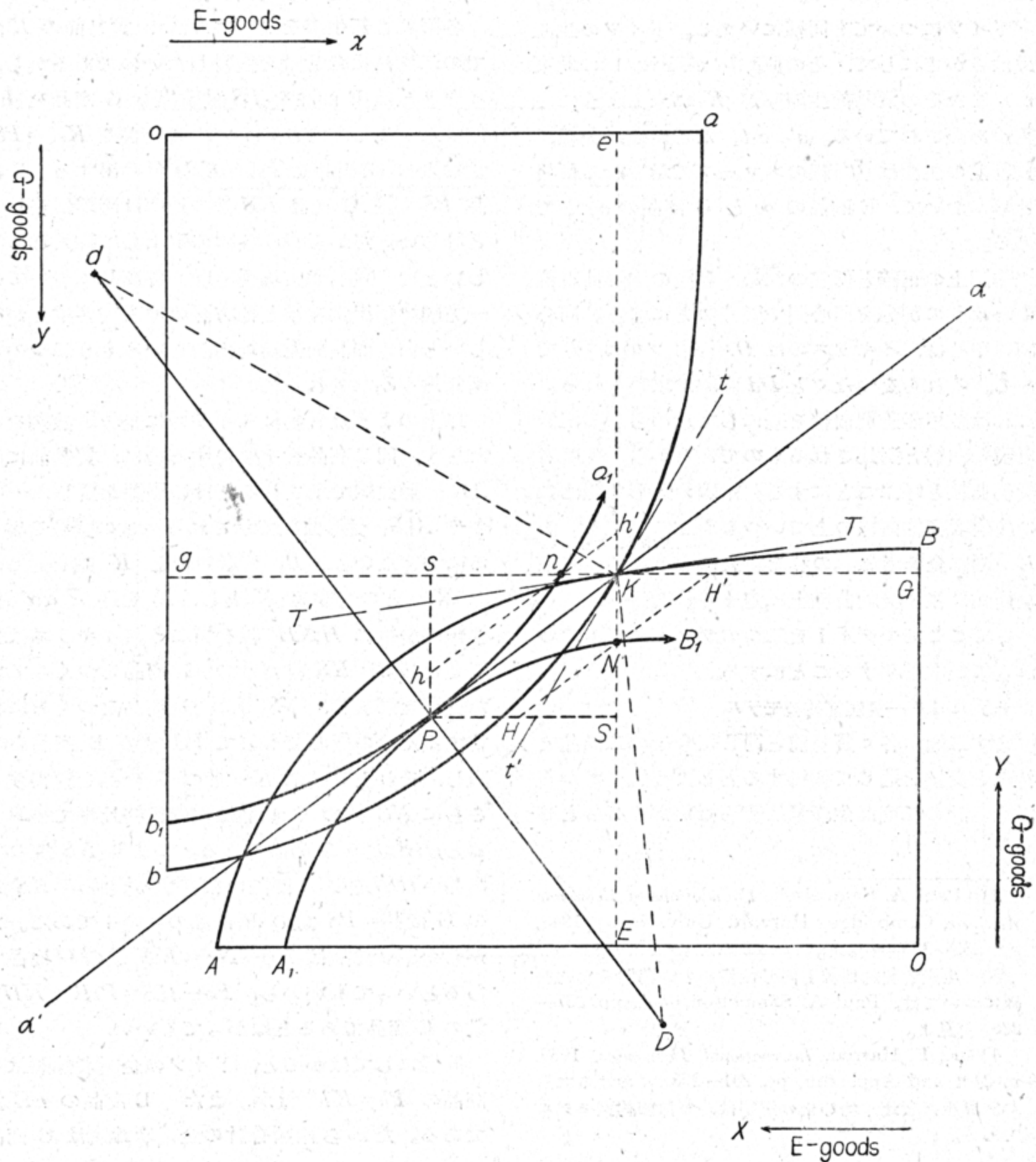
い。だからこういう純粹特化交換モデルは比較生産費原理本来の利益だけを示すことになる。

二商品についての遞増生産費生産函数が原點に凹なる變形曲線 (transformation curve) によってあらわされることは周知のところである²⁾。

Fig. 1 において、イギリスの原點は O であり、

變形曲線は AB, A_1B_1 などの曲線で示される。 AB, A_1B_1 などの變形曲線の一つ一つは、各曲線上のいかなる二商品の組合せも一定量の資源（あるいはマーシャルのいう bales）によって生産されることを示すが、 AB 上のいかなる二商品の組合せ量も、 A_1B_1 上のそれよりも大なる量の資源

Fig. 1



を必要とすることを示す。 OAB という生産扇はイギリスの有する資源量と生産技術とによってその境界が規定されている。

イギリスの貿易前生産点は K であった、いいかえれば、 E 商品を OE 量と G 商品を OG 量だけ生産していたとしよう。貿易前の二商品の価格比率は、限界生産費比率と等しくなければならぬから、 K 点で變形曲線 AB に接する TT' 線のスロープで示される。

ドイツについても同様にいえる。ドイツの生産扇はさかさにして、その原点 o が Fig. 1 の北東に、またその貿易前生産点が K に来るように、重ねあわされている。 ab, a_1b_1 などが變形曲線、貿易前の生産は tt' 線のスロープで示される価格比率において、 E 商品の oe と G 商品の og とである。

作圖上の正確と便宜のため、各國の變形曲線群のかなりの部分を同心円で畫くことにする。同心円の中心は、イギリスのは D 、ドイツのは d である。それらをつなぐと Dd 直線が求められる。これは效用無差別曲線を基にして求められる消費者契約曲線と對比されるものであるから、生産者契約曲線と呼ぶことにする。兩國の變形曲線はこの生産者契約曲線の上でいつもお互に接する³⁾ から、兩國企業者餘剰の和を極大にする兩國の生産均衡点は生産契約曲線上に定まる。

さてここでモデル I を二つのサブ・モデルにわかつて順次解明することにする。

モデル IA—資源節約型モデル

まず二國が各々貿易前と同じ組合せの二商品を特化と交換を通じて獲得するとしよう⁴⁾。だから兩國合計の二商品生産量は變らないが、必要とさ

れる資源は節約されるのである。

Fig. 1 において、 K 点を通り、生産者契約曲線 Dd に P 点で直角をなすように $\alpha\alpha'$ 線を引こう。 $\alpha\alpha'$ 線は貿易均衡を達する兩國に共通な國際價格線である。 $\alpha\alpha'$ 線は P 点で、イギリスの變形曲線 A_1B_1 と、またドイツの變形曲線 b_1a_1 と接する。だから兩國とも生産点を貿易前の K から P に移すならば、(a) 各國の生産の限界代替率が價格比率に等しい、という均衡条件はみたされる。

各國とも新生産を P 点で行い、貿易前の K 点での二商品組合せ量を獲得したいのであるから、イギリスは E 商品を PS 量輸出し G 商品を KS 量輸入するし、他方ドイツは E 商品を $Ks(=PS)$ 量輸入し G 商品を $Ps(=KS)$ 量輸出する。 E 商品 PS 量と G 商品 KS 量の比率は國際價格比率と等しい。だから (b) 各國の輸出額は輸入額に等しいという貿易收支均衡、(c) 各商品についての一方國の輸出供給量と他方國の輸入需要量とが等しいという商品別需給均衡、というもう二つの均衡条件もみたされる。

以上のような貿易はイギリスに企業者餘剰をもたらす。同じ商品量を獲得するのに、貿易前には AB 變形曲線で示されるだけの資源を要したのに、今や A_1B_1 變形曲線で示される少量の資源を要するにすぎない。 A_1B_1 變形曲線と K 点を通る垂線 KE との交点を N とし、 N を通り $\alpha\alpha'$ 價格線に平行に HNH' 線を引こう。イギリスは生産者として、 KS 量だけの G 商品をつくらせていた資源を解放し、 NS 量の G 商品をつくるに相當するだけの資源でもって PS 量の E 商品を増産し、それと交換に KS 量の G 商品を獲得する。さらに NS 量の G 商品は國際價格比率で換算すると HS 量の E 商品である。つまり NS 量の G 商品 = HS 量の E 商品に相當する資源が KS 量の G 商品 = PS 量の E 商品のコストである。だから企業者餘剰は $KS - NS = KN$ 量の G 商品であるといってもいいし、 $PS - HS = PH(=KH')$ 量の E 商品であるとはかってもいい。

同様にしてはかると、ドイツの企業者餘剰は G 商品の $Ph = Kh'$ 量か、また E 商品の nK 量である。だから兩國合計の企業者餘剰は G 商品

2) Paul A. Samuelson, *Foundations of Economic Analysis*, Cambridge, Harvard Univ. Press, 1948, pp. 233—235. を見よ。

3) 生産者契約曲線と同じ性格をもつ消費者契約曲線については、Paul A. Samuelson, *ibid.*, pp. 237—238. を見よ。

4) R. F. Harrod, *International Economics*, 1939, p. 24 ff and Appendix, pp. 201—203. における二國の限界生産費比率均等化の解明は、資源節約型モデルである。

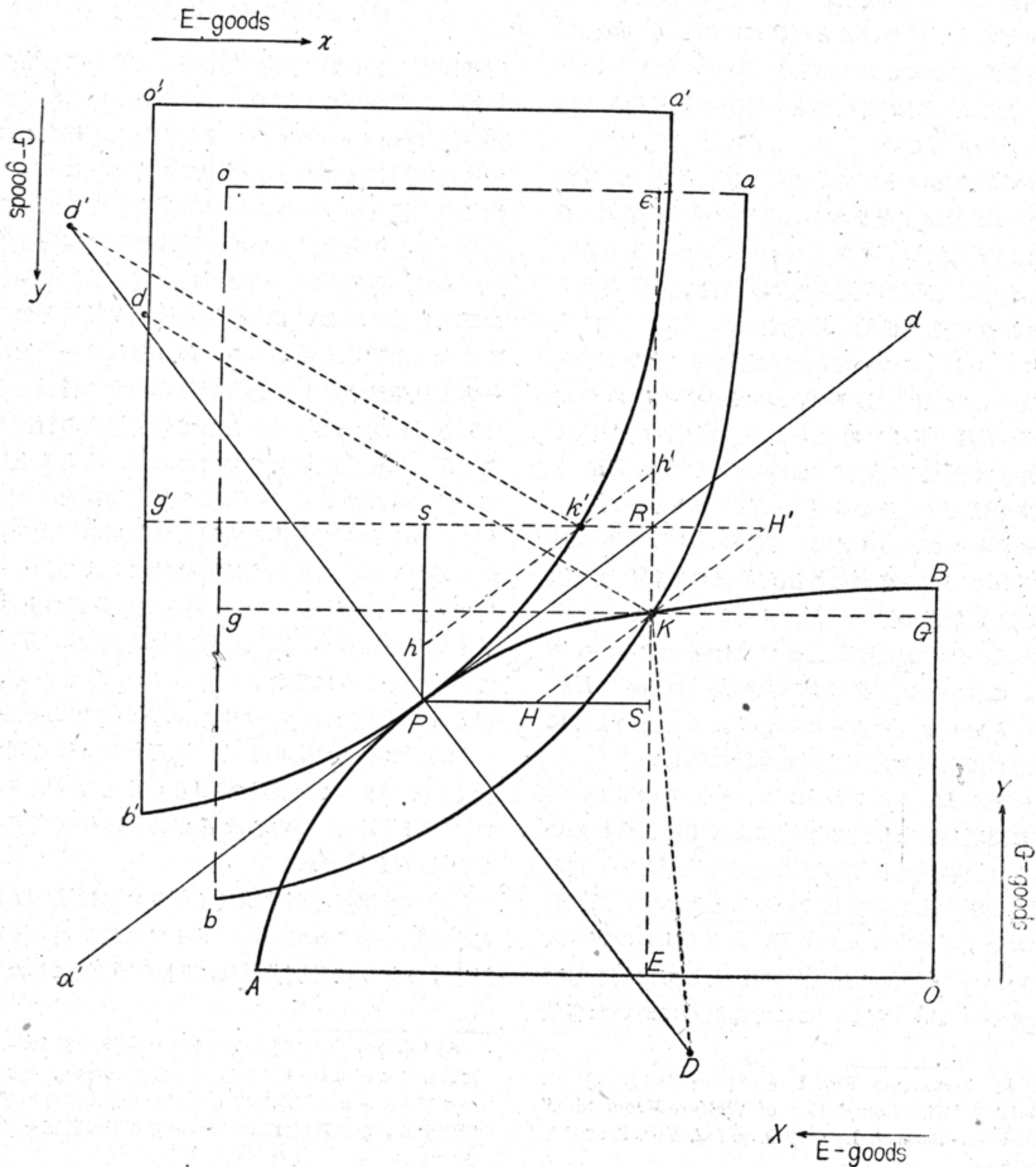
でみると Nh' 量, また E 商品でみると nH' 量となる。これらが兩國合計の資源節約の極大量に等しいのである。

モデル IB—商品量増加型モデル

今度は二國が各々貿易前と同じ量の資源をつかって, 特化と交換を通じて獲得できる商品量或は収入 (revenue) を極大ならしめるとしよう。

Fig. 2 において, イギリスの生産扇 OAB , ドイツの生産扇 oab , 兩國の貿易前均衡の重ねあわされた点 K などは Fig. 1 と全く同じである。ドイツの生産扇 oab を先ずイギリスの生産扇 OAB と外接するまで動かし, さらに前者を後者に沿って次の条件をみたすまで動かそう。いま圖示⁵⁾のように oab を $o'a'b'$ まで動かしたならば, 兩生産扇

Fig. 2



は P 點で接する。この動きにつれ、原點は o から o' へ、貿易前均衡點は K から k' へ、變形曲線の中心は d から d' へ同一ベクトルだけ動く。兩國の變形曲線の中心を結ぶと新しい生産者契約曲線 Dd' が求められ、兩國の新生産點 P はこの上に來る。イギリスの貿易前均衡點 K を通る垂直線とドイツの貿易前均衡點 k' を通る水平線との交點を R としよう。 R を通り P 點で生産者契約曲線 Dd' に直角をなす $\alpha\alpha'$ 線を引こう。かくてモデル IA におけると同様に國際貿易の均衡條件を説明することができる。

(a) 新生産點 P で兩國とも生産の限界代替率は價格比率に等しい。

$\alpha\alpha'$ 線のスロープで示される價格比率で、E 商品の PS 量がイギリスからドイツへ輸出され、G 商品の RS 量がドイツからイギリスへ輸出されるから、(b) 各國の貿易收支は均衡し、(c) 各商品についての需要供給も均衡する。

モデル IA について述べたと同様に企業者餘剩をはかるならば、E 商品でみて、イギリスのは $PH=RH'$ 、ドイツのは $k'R$ 、その合計は $k'H'$ である。また G 商品でみればイギリスのは KR 、ドイツのは Rh' 、その合計は Kh' である。

つまりモデル IB では、兩國とも資源の節約は得られないが、各國の輸出可能品の獲得量は不變で輸入可能品の獲得量が、イギリスでは G 商品 KR 、ドイツでは E 商品 $k'R$ だけ増加するのである。こういう兩國合計の商品増加量は oo' 、 Kk' 、 dd' というベクトルに等しく、また上のように測定した兩國企業者餘剩の合計に等しい。

モデル IA もモデル IB も、一國の雇用水準がここで考察した以外の事情によって與えられているとき、各雇用水準の下で企業者餘剩という貿易利益の極大化を達成していることを示す。兩國合計の企業者餘剩はモデル IA よりも IB の方が大きいから、後者の方が貿易自體としては望ましいにちがいない。だが、ここで考察外においた有效

需要の諸事情から、完全雇用を達することなしに貿易均衡をはかることは十分にありうるからである。そのときはモデル IA か、IA でも IB でもない中間の均衡かに到達するであろう。重要なことは、各國の雇用水準に應じて各々ちがった貿易均衡、國際價格比率が無數にありうるということである。モデル IA と IB との比較はそういう事情を明示する。

III. モデル II—複合交換

初期條件と效用無差別曲線だけを前提にして交換均衡を求めることができる。それがいわゆる純粹交換 (pure exchange) であるが、それをここでは純粹消費者交換と名づけておく⁶⁾。この純粹消費者交換と前節にみた純粹特化交換との兩者を結合すると複合交換モデルが得られる。複合交換モデルは、生産函数、效用函数、貿易前均衡條件の三者を前提において、企業者餘剩と效用との二重極大を求めるものである。われわれは一國を、一方では生産者として企業者餘剩極大の行動をとる面と、他方では消費者として效用極大の行動をとる面とに便宜的に分つのであるが、もともと同一國の行動である。一國は企業者餘剩を極大にしてそれを含んだ所得を支出して效用の極大をはかるのである。二重極大は同時的にきまる。

Fig. 3 はイギリスの生産扇と效用曲面の上に、ドイツのそれらが、兩國の貿易前均衡點が K 點で一致するように重ね合わされたものである。Fig. 3 の作圖上のルールは次のとおりである。

(1) これまでと同じく、變形曲線は同心圓で畫く。イギリスの變形曲線 AB の中心は D 、ドイツの變形曲線 ab の中心は d であり、生産者契約曲線は Dd 線である。

(2) 效用無差別曲線 (イギリスのは I, II などの曲線で示されている。ドイツの生産扇 oab に對應する效用無差別曲線は、圖表を複雑にしない

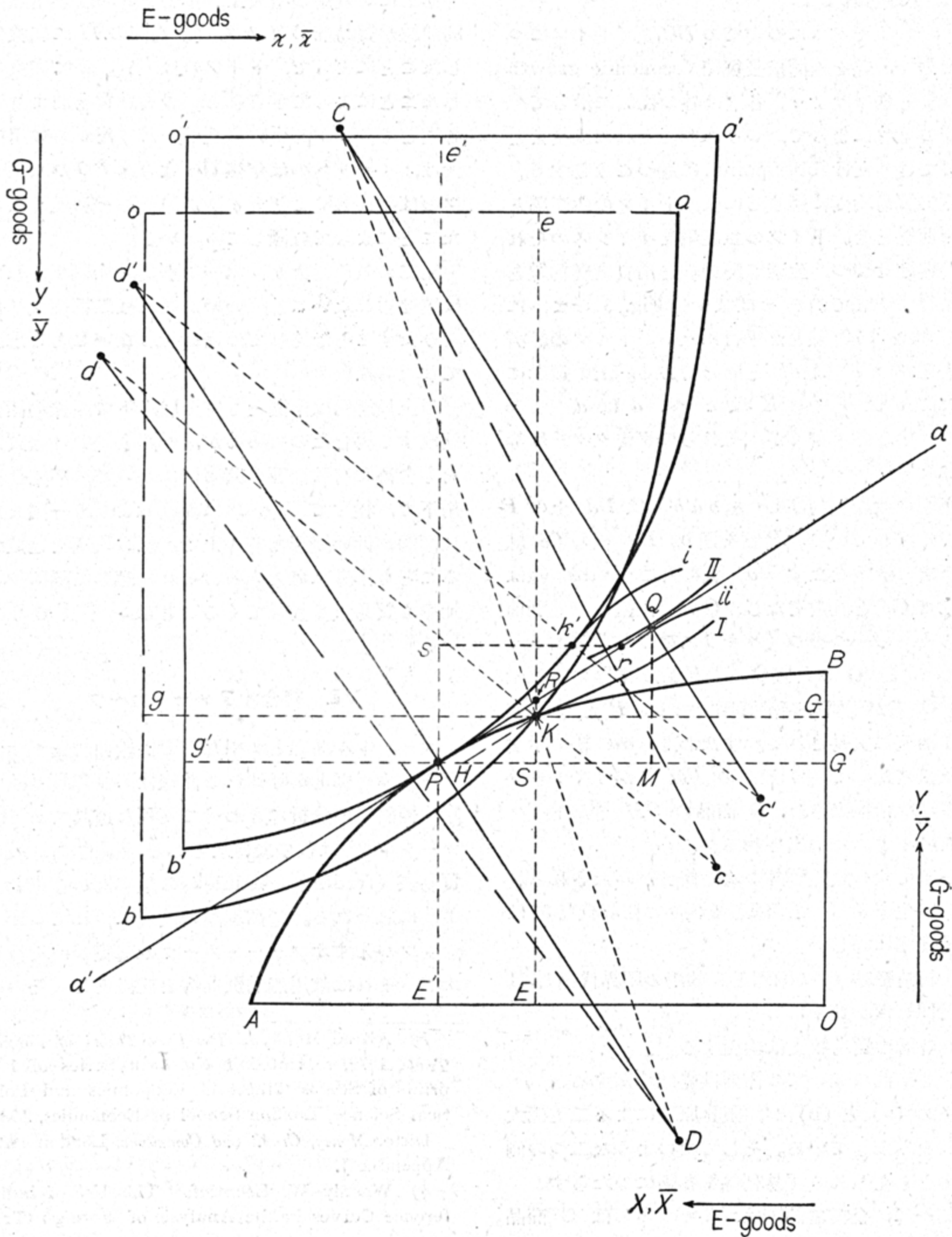
5) われわれの Fig. 1 と同様の圖表は、J. R. Hicks, "The Foundation of Welfare Economics," *Economic Journal*, Dec. 1939, p. 702, Fig. 2. に示されている。

6) 小島清「貿易利益の再吟味」一橋論叢 1954. 8 におけるモデル I・純粹交換を参照されたい。そこでのモデル III と IV が、本稿でのモデル I と II にそれぞれ對應する。なお舊稿は細部について若干の訂正を必要とする。

ために畫かれていない。*i, ii* などの曲線はドイツの生産扇 $o'a'b'$ に對應するものである。) これも

同心圓で畫く。その中心 (bliss-point) はイギリスのは C , ドイツのは e であり, 兩者をつなぐと

Fig. 3



消費者契約曲線 Ce が求められる。

(3) 各國の貿易前の均衡點 K においては、變形曲線と效用無差別曲線が外接しそれらの共通接線が貿易前の均衡價格線である (Fig. 1 の TT' , tt' 線をみられよ)。

(4) イギリスについての DC 線, ドイツについての de 線を經濟成長徑路 (economic growth path) と名づけよう。各國は各の徑路に沿って、生産の増加によって、つりあいのとれた成長をとげ、できるだけ bliss-point に近づこうとする。

さて貿易均衡に達するには、ドイツの生産扇と效用曲線とを、ドイツの生産扇をイギリスのそれと外接させつつ、生産者契約線と消費者契約線とが平行するまで動かせばよい。Fig. 3 のように Dd' 線と Ce' 線とが平行になる。ドイツの經濟成長徑路 $d'e'$ は de と同じである。上の運動につれて o は o' へ、 K は k' へ、 d は d' へ、 e は e' へ、各々動くが、それらのベクトルは等しい。

兩國の生産扇 (OAB と $o'a'b'$) は Dd' 上の P 點で外接している。 P 點を通り、 Dd' 線と Ce' 線の両者に直角をなす $\alpha\alpha'$ 線を引こう。 $\alpha\alpha'$ 線は Q 點で Ce' と直角をなし、 Q 點で兩國の無差別曲線のうちの一つづつ (イギリスの II 曲線, ドイツの ii 曲線) が外接する。 P 點が兩國の新生産點, Q 點が兩國の新消費點であり、 P と Q の差額がお互に貿易される。すなわち、 $\alpha\alpha'$ 線の示す國際價格比率で、 E 商品の PM 量がイギリスからドイツに輸出され、 G 商品の QM 量がドイツからイギリスに輸出される。

かくて次の國際貿易の均衡條件がみたされる。

- (a) 新生産點 P で兩國とも生産の限界代替率は價格比率に等しい。
- (b) 新消費點 Q で兩國とも效用の限界代替率は上と同じ價格比率に等しい。
- (c) 各國の貿易收支は均衡する。
- (d) 各商品についての需要供給は均衡する。

上の (a) と (b) が、限界原理による二重極大條件をみたしている。そして次のような二つの側面でとらえられる貿易利益を各國にもたらす。

第一に、企業者餘剰は、イギリスのは G 商品

でみて KR 量または E 商品でみて PH 量であり、ドイツのは E 商品でみて $k'r$ 量である (G 商品でもはかれるが圖表を複雑にしないため示してない)。

第二に、效用の増大は、イギリスのは效用無差別曲線が貿易前の I から貿易均衡の II に高次化したことによって、ドイツのは i から ii に高次化したことによって示される。つまり貿易前よりも各國とも bliss-point に近づいた。だから效用増大は、イギリスのは半徑 CK よりも CQ が、ドイツのは半徑 cK よりも $c'Q$ が、それぞれ短くなったことによって判断してもよい。

第二の效用増大が、第一の企業者餘剰なくしては達せられないこと、いいかえれば二重極大條件をみたすことなくしては達せられないことを忘れてはならない。

以上の説明は兩國とも完全雇用下で國際均衡を達成する場合なのであるが、一國全體の外國貿易をも含めた有效需要の諸事情に基いて、不完全雇用下で、従って Fig. 3 におけるよりも一國または兩國が低い變形曲線の上で、國際均衡を達成することも十分に考える。それに應じて國際價格比率も貿易量も異ってくることはいうまでもない。

VI. 複合オファー・カーヴ

マーシャル曲線とか相互需要供給曲線とかオファー・カーヴとか呼ばれる曲線は、國際貿易論や厚生經濟學の分析にきわめて便利な道具である。マーシャル⁷⁾は彼の曲線をむしろ直觀的に、彼の貿易表 (trading schedule) の數字例から畫いたように思われる。選擇理論の發展につれてレオンチェフが先ずオファー・カーヴの基礎づけを行った⁸⁾。それは效用無差別曲線を前提とし、その一

7) Alfred Marshall, *The Pure Theory of Foreign Trade*, 1879, reprinted in No. 1 in Series of Reprints of Scarce Tracts in Economics and Political Science, London School of Economics, 1930.

Ditto, *Money, Credit and Commerce*, London 1923, Appendix J.

8) Wassily W. Leontief, "The Use of Indifference Curves in the Analysis of Foreign Tra-

一つと一定点を通るつぎつぎの価格線との接点の軌跡として求められた。これはヒックスが後に名づけた価格消費曲線 (price-consumption curve)⁹⁾に外ならない。われわれはこれを単純オファー・カーブと呼んでおく。しかし貿易に伴う生産の變動を考慮に入れると、オファー・カーブはそのような単純なものであっていいはずはない。マーシャルやエヂワース¹⁰⁾の書いたオファー・カーブが単純なそれであったかどうかは甚だ疑問としなければならない。けだしマーシャルもエヂワースも生産の變動を十分に考慮に入れているからである¹¹⁾。

生産と消費の双方の變動を含みあげたものを複合オファー・カーブと呼ぶならば、それは第一にボールドウィンによって示された¹²⁾。Fig. 3 のイギリス側を見られたい。K 点の貿易前価格線から少しづつ価格線のスロープが變るにつれ、生産点は AB 變形曲線にそって移動し、つぎつぎの価格線は效用無差別曲線と接して消費点をきめる。つぎつぎに異なる生産点と消費点の間のベクトルを一定原点からはかって畫くと、こういうベクトルの先端の軌跡として、複合オファー・カーブが得られるであろう¹³⁾。

第二にミードが複合オファー・カーブを畫く新しい方法を示した¹⁴⁾。やはり Fig. 3 のイギリス

側についてみるに、生産扇 OAB を一定の效用無差別曲線、たとえば I_1 にいつも外接させつつ動かすならば、原点 O の動いた跡は一つの曲線をなす。これは複合無差別曲線であり、ミードは貿易無差別曲線 (trade indifference curve) と呼んでいる。別の效用無差別曲線にそって生産扇を動かせば、別の貿易無差別曲線が得られる。無数の效用無差別曲線に對應して無数の貿易無差別曲線が求められる。最初の原点 O を通る無数の価格線と貿易無差別曲線との接点の軌跡として、複合オファー・カーブが畫きうるのである。

貿易無差別曲線と複合オファー・カーブとは、變形曲線・效用無差別曲線をともに同心圓とみなすわれわれの簡便な假定の下では、Fig. 4 のようにきわめてたやすく畫くことができる。

原点 O を通り、イギリスの貿易前価格線 TT' を引く。 TT' 線に原点 O で直角をなすようにイギリスの經濟成長徑路 OD を引く。貿易前の均衡条件をみたまには価格線と經濟成長徑路とは、Fig. 3 でわかるように、直角をなすからである。Fig. 4 の OD 線は、Fig. 3 の變形曲線の半徑 DK に相當する DC と、Fig. 3 の效用無差別曲線の半徑 CK に相當する CO との二部分から成っている。いま Fig. 4 で D を中心にして同心圓を畫くならば、 I_1, I_1' などの曲線が得られる。これがイギリスの貿易無差別曲線である。ある價格比率變動は變形曲線にそって生産点を、效用無差別曲線にそって消費点を、それぞれもとの点から反對の方向に動かす。その二つの運動の合計はそれら變形曲線と效用無差別曲線との半徑の合計を半徑とした圓にそっての運動と等しいからである。

Fig. 4 において貿易無差別曲線 I_1 に O 点で接

de," *Readings, ibid.*, p. 231 Fig. 2.

9) J. R. Hicks, *Value and Capital*, Oxford 1939, p. 30.

10) F. Y. Edgeworth, "The Pure Theory of International Trade," *Economic Journal*, 1894, p. 425 Fig. 1 and p. 428 Fig. 3.

11) Theodore Otto Yntema, *A Mathematical Reformulation of the General Theory of International Trade*, the University of Chicago Press, 1932, pp. 47—52. は選擇理論に基いてではなしに、通常の價格と數量の供給曲線、需要曲線からオファー・カーブを導いている。そういう方法は部分均衡システムに陥るであろう。いずれにしてもいろいろ示されているオファー・カーブについて、それがいかなるデータに基いて、いかなるプロセスで畫かれたものであるか、注意して明別せねばならない。

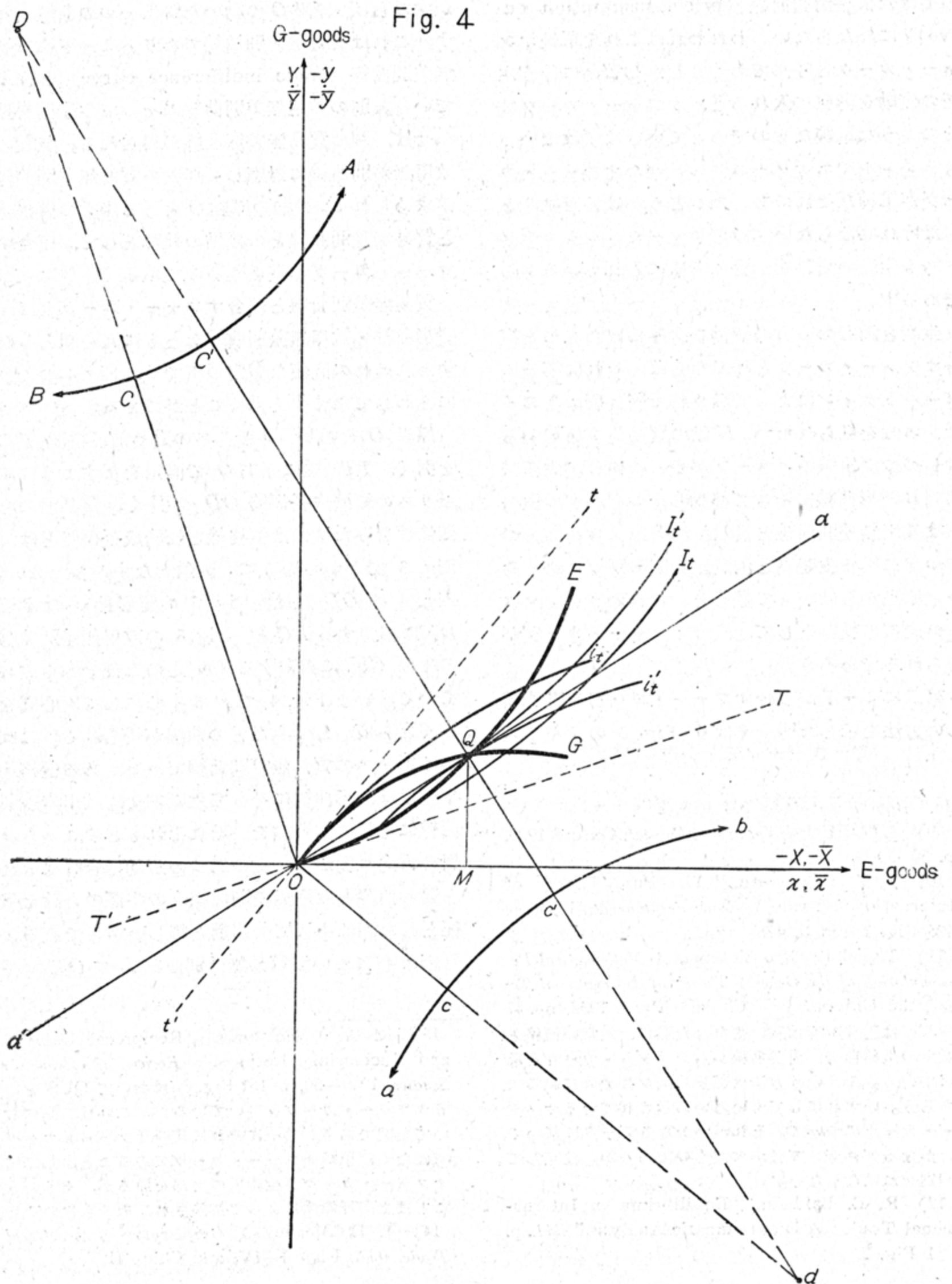
12) R. E. Baldwin, "Equilibrium in International Trade: A Diagrammatic Analysis," *ibid.*, p. 751 Fig. 2.

13) R. C. O. Matthews, "Reciprocal Demand and Increasing Returns," *Review of Economic Studies*, 1949—50, p. 151 Fig. 3. において QUS というオファー・カーブを畫いているが、これは二点において疑問である。第一にそれは複合オファー・カーブではなく、単純オファー・カーブであること、第二に、オファー・カーブが生産扇の内部を通るが、そういうことは生産可能性によって排除され、ありえないこと。

14) J. E. Meade, *A Geometry of International Trade, ibid.*, Figs. I—IV, and Chap. II.

する價格線 TT' は、一方では變形曲線 AB に C 點で接する接線と平行であり、他方では C 點を中

心として畫かれる效用無差別曲線に O 點で接する接線と一致する。従って二重限界原理はみたさ



れる。同様に價格線が $\alpha\alpha'$ に變ったときは、それは貿易無差別曲線 I_i' に Q 點で接する。そして $\alpha\alpha'$ 線は變形曲線 AB に C' 點で接する接線と平行であり、かつ C' 點を中心として畫かれる效用無差別曲線に Q 點で接する接線と一致する。従ってやはり二重限界原理がみたされる。Fig. 4 の C から C' への運動は Fig. 3 における生産點の K から P への運動に等しい。 C から C' への運動につれ Bliss-point と效用曲面とが移行することを注意せねばならない。

さてドイツについても同様に、原點 O を通って貿易前價格線 tt' を引き、それに直角をなす經濟成長徑路 Od を畫き、 d 點を中心とする同心圓を畫き、 i_i, i_i' などの貿易無差別曲線を求めることができる。

兩國の貿易無差別曲線が得られたから、貿易均衡點を定めることは容易である。それに二つの接近方法がある。第一は複合オファー・カーヴ方法である。貿易無差別曲線と、原點を通るつぎつぎの價格線との接點の軌跡として複合オファー・カーヴを畫くことができる。イギリスのは OE カーヴ、ドイツのは OG カーヴである。この二つのカーヴの交點 Q が貿易均衡點である。

第二は複合契約曲線方法である。兩國の貿易無差別曲線の中心を結ぶと Dd 線がえられる。これを複合契約曲線と呼んでいいであろう。原點 O を通り Dd 線に直角をなす $\alpha\alpha'$ 線を引くと、兩者の交點として貿易均衡點 Q が求められる。

(a) 貿易均衡點 Q において兩國の貿易無差別曲線は互に外接しかつ均衡價格線 $\alpha\alpha'$ と接する。

(b) 同じく Q 點で、 C' を中心とするイギリスの效用無差別曲線と、 c' を中心とするドイツの效用無差別曲線とは互に外接しかつ $\alpha\alpha'$ 價格線と接する。(c) C' でイギリスの變形曲線と接する線、ならびに c' でドイツの變形曲線と接する線は互に平行でかつ價格線 $\alpha\alpha'$ と平行である。これらが要求された國際均衡の二重極大條件をみたす。

$\alpha\alpha'$ 線で示される價格比率で、 E 商品の OM 量がイギリスからドイツに輸出され、 G 商品の QM 量がドイツからイギリスに輸出される。従って各

國の貿易收支均衡と、各商品の需要供給均衡とがみたされる。

各國のうる貿易利益は、貿易無差別曲線が高次化する（イギリスでは I_i から I_i' へ、ドイツでは i_i から i_i' へ）ことで示されるのであるが、それを貿易無差別曲線の半径が短くなることではかかってよい。すなわちイギリスでは DO から DQ に、ドイツでは dO から dQ に短くなっている。

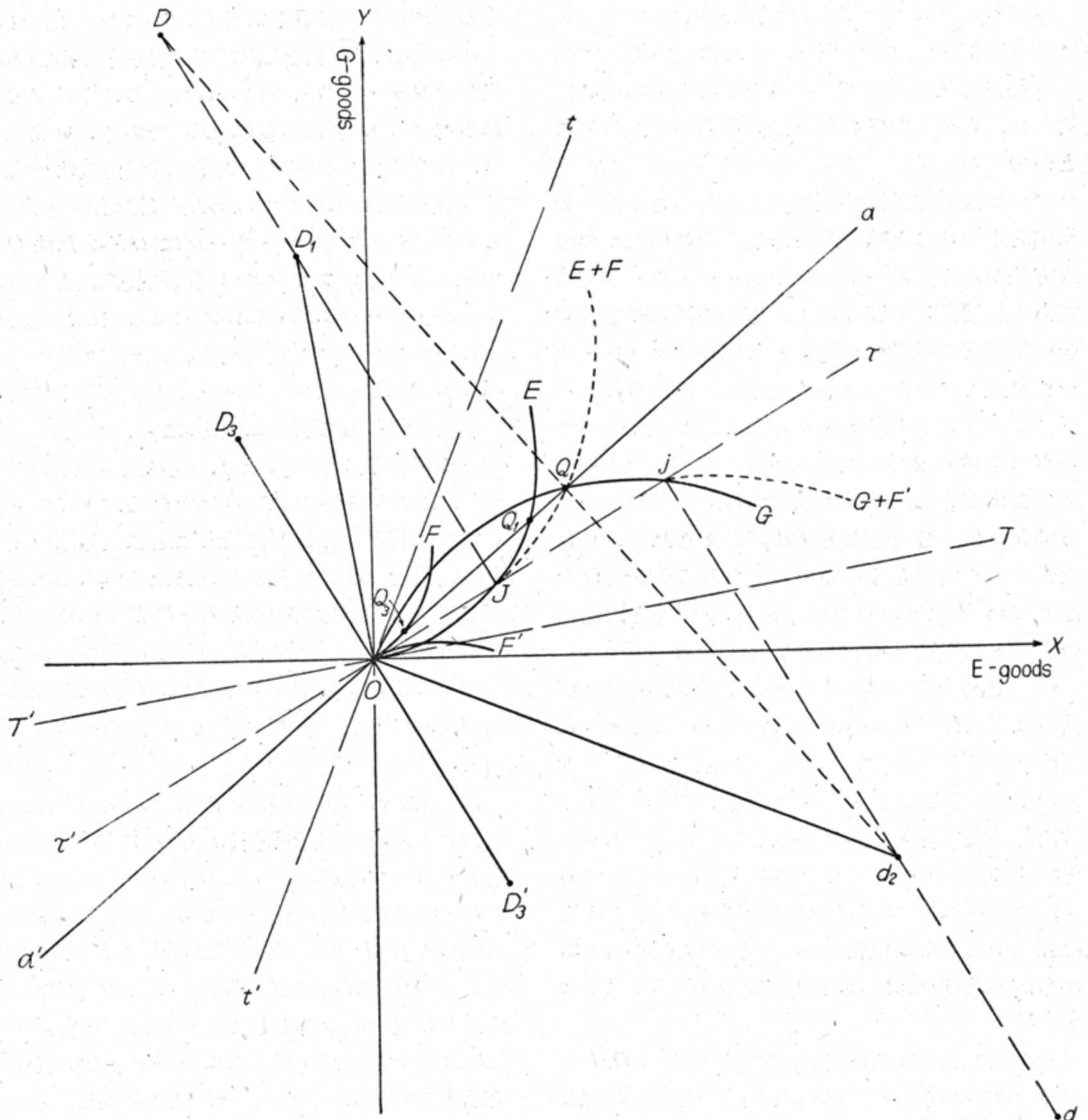
以上のような方法によって、二商品三國（あるいは多數國）貿易をもたやすく解明することができる。Fig. 4 と同様に、Fig. 5 において、イギリスの貿易前價格線は TT' 、經濟成長徑路は OD_1 、複合オファー・カーヴは OE であり、ドイツのそれらは tt' 、 Od_2 ならびに OG である。いま第三國、たとえばフランス、の貿易前價格線は $\tau\tau'$ 、經濟成長徑路は OD_3 または OD_3' （兩者の長さは等しい）、複合オファー・カーヴは OF または OF' であるとする。フランスの經濟成長徑路と複合オファー・カーヴが二様に示される理由は、國際價格比率がフランスの貿易前價格線 $\tau\tau'$ よりも E 商品に有利になればフランスはイギリスと同じ方向の貿易を競争して行うことになる、つまり OD_3 線と OF 曲線が有効になり、逆に國際價格比率が $\tau\tau'$ 線よりも G 商品に有利になれば、ドイツと同じ方向の貿易を競争して行うことになる、つまり OD_3' 線と OF' 曲線が有効になるからである。 E 曲線と F 曲線の合成は $E+F$ 曲線になるが、そのうち OJ の部分は E 曲線そのものである。また G 曲線と F' 曲線の合成は $G+F'$ 曲線になるが、そのうち Oj の部分は G 曲線そのものである。

D_1 から $\tau\tau'$ 線に垂線を下ろし J 點で直角ならしめよう。 JD_1 線を延長し、 OD_3 に等しく D_1D をとり D 點を定めよう。 OD_1D がイギリスとフランスの合成經濟成長徑路である。さきの $E+F$ 曲線のうち J より上の點線部分は、 D を中心とする英佛合成貿易無差別曲線と原點 O を通る價格線との接點の軌跡として畫かれる。ベクター OJ はフランスがイギリスに競争できない貿易量を示す。同様に d_2 から $\tau\tau'$ 線に垂線を下ろし j 點で直交させよう。 jd_2 線を延長し、 OD_3' に等

しく d_2d をとり d 点を定めよう。 Od_2d がドイツとフランスの合成経済成長径路である。さきの $G+F'$ 曲線のうち j より上の点線部分は、 d を中心とする獨佛合成貿易無差別曲線と原点 O を通る價格線との接点の軌跡として畫れかる。ベクトル Oj はフランスがドイツに競争できない貿易量を示す。

さて三國間の貿易均衡はたやすく定められる。第一に英佛合成の $E+F$ オファー・カーヴとドイツの G オファー・カーヴの交点として貿易均衡点 Q が見出せる。あるいは第二に、英佛合成貿易無差別曲線を中心 D とドイツのそれ d_2 とをつないで三國間の複合契約曲線 Dd_2 を求め、それに原点 O を通り Q 点で直角をなす $\alpha\alpha'$ 線を交わ

Fig. 5



らしめれば、 Q 點が均衡點、 $\alpha\alpha'$ 線が均衡國際價格線である。従って F' 曲線並に $G+F'$ 曲線は無効である。いずれにしても、イギリスの貿易はベクター OQ_1 、フランスのはベクター OQ_3 で示され、それらの合計はドイツの貿易たるベクター OQ に等しいのである。 Q_1 は D_1 を中心とするイギリスの貿易無差別曲線の一つが $\alpha\alpha'$ と接する點であり、 Q_3 は D_3 を中心とするフランスの貿易無差別曲線の一つが $\alpha\alpha'$ と接する點である。

V. むすび

變形曲線と效用無差別曲線とをともに同心圓であらわすという簡單化手法の下に、純粹特化交換と複合交換との二モデルを幾何的に解明した。純粹特化交換モデルは貿易から得られる企業者餘剩極大原理、従ってまた、比較生産費法則そのものの利益だけを明示する。複合交換モデルは企業者餘剩と效用との二重極大原理を、生産の限界代替率と、效用の限界代替率がお互にかつ價格比率に一致するという、二重の限界原理によってみたされる。

變形曲線と效用無差別曲線とを同心圓であらわす簡單化手法は、たやすく複合オファー・カーブを導きうることに、また三國ないし多數國モデルに擴張しうるなどにおいて、有効である。かつまたこの手法は簡單化ではあるが同時に作圖の正確化をもたらす、貿易理論上の諸問題の究明に多くの光を投ずるであろう。同心圓ではなく直角双曲線などを用いれば作圖自體はそれに應じて變更しなければならない¹⁵⁾。しかし簡單化手法¹⁶⁾は要

求された二重極大原理をいささかも犠牲にするものではなく、それをすべてみたしている。

國際貿易の均衡に必要とされる二重極大原理は、本稿で取扱った遞増費用ケースにおいては、二重の限界原理でみたされた。だがその中の限界費用價格づけ原理 (marginal cost pricing principle) は普遍的妥當性をもつものではない¹⁷⁾。この原理を遞減費用ケースにそのまま適用するならば企業者餘剩の極大ではなくして極小をもたらす、貿易は各國に損失を來たさせるという結論に到達する¹⁸⁾。さらにこの原理を不變費用ケースに適用できないことはいうまでもない。しかし不變費用や遞減費用ケースにおいてもなんらかの企業者餘剩極大原理が必要であり、貿易均衡は二重極大をみたさねばならないはずである。不變費用や遞減費用ケースについて、限界費用價格づけ原理に代るそれぞれのケースに妥當な企業者極大原理を、リニア・プログラミングによって賦與しよう¹⁹⁾というのが、わたくしのいだいている別の課題である。

そうでなければ constant returns to scale の條件がみたされないと。この條件を輕視した點においてわたくしの作圖は正確でない。理論的正確を期するには各 Fig. の D, d 或は d' が各國の原點 O, o 或は o' であるように生産扇を畫き直した方がよい。ただわたくしにとっては、變形曲線の全長が圓である必要はなく、貿易によって生ずる生産上の變動を示す部分 (變形曲線の有效部分) だけが圓で畫きうれば十分であった。變形曲線の中心はそのための作圖上の補助點にすぎないと考えらるべきである。また Figs. 2, 3 のように、一本の變形曲線だけを假定する場合には scale の變化を考慮しないのであるから、constant returns to scale の條件に矛盾するかどうかという問題は生じないであろう。

17) Nancy Ruggles, "The Welfare Basis of the Marginal Cost Pricing Principles," *Review of Economic Studies*, 1949—50. を見よ。

18) R. C. O. Matthews, *ibid.*, を見よ。

19) J. R. Hicks, "The Foundation of Welfare Economics," *E. J.*, Dec. 1939. が最も示唆にとんで

15) 同心圓でない場合には、消費者ならびに生産者契約曲線は直線でなく曲線になるであろう。そこで、たとえばモデル II の Fig. 3 における均衡條件は、各契約曲線への接線が平行になり、この二接線に直交する均衡價格線を畫きうるときに、満足される。

16) 本稿を印刷に廻してから、Fritz Machlup, 建元正弘兩教授から次の教示を得た。變形曲線の中心 D と原點 O とは別のものでなく一致すべきである。