

国内需要圧力と輸出入関数：展望（I）

浜 口 登

この論文の目的は、国内需要圧力（Domestic Demand Pressure, 以下 DDP と略す）仮説に関する文献をサーベイすることにある。¹⁾ DDP とは、生産能力に対し需要がどの程度接近しているかを測る測度と定義できる。²⁾ DDP 仮説とは、DDP が高いときに輸出は押えられ、輸入は伸びる。逆に DDP が低いときには輸出が伸び、輸入は押えられるというものである。

DDP 仮説は1960年代のイギリスで盛んに論議された。それは当時のイギリスが、いわゆる Stop and Go 政策を取っていたためであるといえよう。つまり当時のイギリスは、総需要管理政策をゆるめると（つまり Go）経済成長率が上がるが、国際収支、中でも貿易収支が悪化し、政策をきつめにする（つまり Stop）成長率が下がるかわりに貿易収支は改善するというジレンマをくりかえしていた。

これを直感的に見ると、経済成長の鈍化は国内需要の減退をもたらし、輸出にまわせる生産能力の余裕が増加し、輸出が増加するということになる。一方、輸入は国内需要の減退を反映して減少する。経済成長が促進されるときには逆のことがおこる。同じ現象を価格変化によって説明することもできる。つまり、国内需要が増大しているときには生産物の国内価格が上昇し、他の条件にして等しければ、輸出は押えられ輸入は促進される。国内需要が減退するときには逆のことがおこる。

通常の輸出入関数でも所得項（GDP、工業生産、個人可処分所得など）を取り入れている。実際、最も重要な変数はしばしば所得項であった。こ

れに対し DDP 仮説は、所得の短期的・循環的変動のみの輸出入への影響を対象としている。また、DDP 仮説では、短期的には価格は市場を完全にクリアするようにすばやくは調整されず、なんらかの配分 (rationing) が行なわれると考えている。

第 1 節 DDP 仮説の理論的背景

DDP 仮説の基礎となる理論的フレーム・ワークとしては、Robinson [1933] の差別独占の理論がある。差別独占の理論によれば、まず、輸出市場と国内市場は財を転売することができないという意味で分離されており、従って両市場では同一財であっても同一価格が成立しない可能性がある。企業は両市場において右下りの需要曲線に直面しているものとする。均衡は両市場で限界収入が等しく、それが両市場に共通の限界費用曲線と交わる時成立する。このとき、企業が短期的利潤極大化行動をとり、限界費用曲線が均衡点の近傍で右上りであれば、国内需要の増加（減少）は輸出を減少（増加）させる。限界費用曲線が均衡点の近傍で右下りであれば逆のことがおこり、限界費用曲線が水平であれば輸出への影響はない。³⁾

Ball [1961] は、国内価格と輸出価格は国内需要の短期的変動に対し反応せず、短期利潤極大化行動はとられないと考えた。こうした硬直価格の場合、国内需要の減少が輸出増加をもたらすのは、海外市場において超過需要が存在する場合であることを示した。Ball はさらに様々な輸出促進のための投資（広告・マーケティング、品質保全努力など）を考慮する必要を強調した。これらの投資が比較的短期間に実現すれば、国内需要減少時に輸出拡大効果をもつ。しかし、これらの投資は、どちらかといえば長期間にわたってなされる性格をもつから、短期的国内需要の変動が輸出におよぼす影響は少ないと考えた。これに対し、Artus [1970] は、国内価格は硬直的でも輸出価格は伸縮的であり、その結果国内需要の変動に対

し、輸出価格が反応し、輸出数量の変化は起こりうると思った。

Aspe-Giavazzi [1982] では、西ドイツの機械産業について、国内市場と海外市場で需要の価格弾力性が異なること、また短期的限界費用曲線は右上りであることが示され、DDP 仮説の妥当性が示唆された。Weinblatt-Zilberfarb [1981] では、イスラエルのいくつかの財について差別独占的行動が裏づけられている。ただし DDP 仮説の検証は行なわれていない。

Henry [1970] は、国内需要曲線が上方にシフトした時起こりうることは、次の3つであると考えた。

- (1) 生産は増加するが、価格も上昇するので需要量は減少する。
- (2) 価格は不変で、その価格のもとで需要にみあうだけの生産が行なわれる。
- (3) 価格は不変だが、生産は費用が急激に上昇するまでしか増加しない。従って何らかの非価格配分 (rationing) が行なわれる。

このうち(2)はおそらく短期的な小さな需要変動の場合のみ起こりうるとして、その可能性は低いと考え、(1)と(3)をくわしく分析している。(1)は競争的モデル、(3)は寡占的モデルと名づけられる。図1 a と 1 b で両モデルのちがいを示す。海外需要は一定と仮定する。図1 a は価格が伸縮的なケースで国内需要の変動は価格変動を通じてのみ輸出に影響をおよぼす。国内需要が DD_1 から DD_2 へシフトした時、輸出は AB から CD へ減少する。需要が減少したのは価格が P_1 から P_2 へ上昇したためである。これは集計的需要曲線 TD のシフトによっておこる。

図1 b では価格は短期的に固定されており、超過需要が生ずる。価格以外の手段で資源配分が行なわれなければならない。固定価格 \bar{P} のもとで国内需要曲線が DD_1 から DD_2 へシフトすると、集計された需要は OB から OE へ増大するが、輸出に対する需要は $CE=AB$ で一定である。生産能力いっぱいの OD ではなんらかの配分 (rationing) がとられなければ

図 1 a

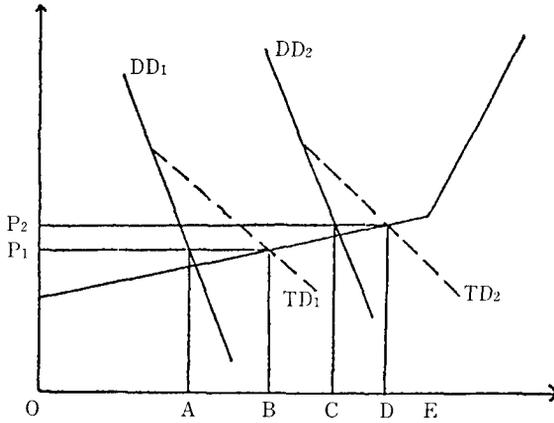
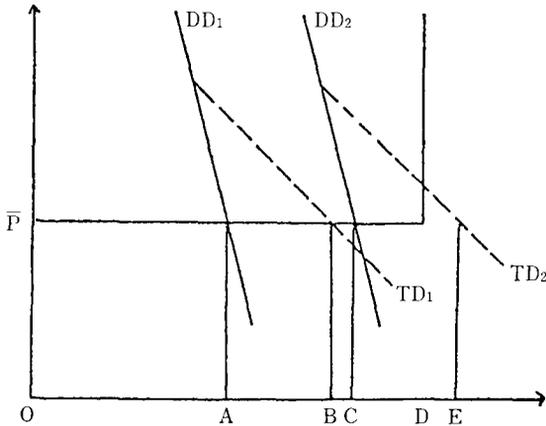


図 1 b



出所：Henry [1970], p.50

ばならない。生産能力以下では配分のおこらない。

DDP は輸出を決定する上で2つの方法で影響をおよぼす。1つには DDP は需要関数の説明変数となる。2つには高い DDP は供給者の配分 (rationing) をひきおこす。第1のケースの場合、DDP は観察されない価格変化の代理変数あるいは競争力の非價格的側面をあらわすことにな

る。供給者がある程度の市場支配力を持ち、海外市場と国内市場を差別することがある。このとき国内価格は比較的一定で、輸出価格は伸縮的だとすると、DDP の変化は国内卸売物価指数より真の輸出価格のより良い代理変数となる。

DDP はまた競争力の非価格要因としての役割をはたす。このような要因には、納期の遅れ、スペア・パーツの入手可能性等が含まれる。このようなケースを「需要仮説」と呼ぶ。これに対し DDP は、もし価格や非価格要因が市場をクリアする上で十分にフレキシブルでないと超過需要を生み出す。従って高い DDP のときは、輸出は供給の入手可能性によって決定される。これを「配分 (rationing) 仮説」と呼ぶ。

第 2 節 輸出モデルにおける DDP 仮説の検証

Brechling-Wolfe [1965] は、DDP のレベルよりもその変化率がボトルネックや構造的な調整のわるさを生み出すと考えた。こうしたことが納期のおくれや価格の上昇を生み出し、それによって輸入が促進され、輸出が押えられる。景気上昇の速さは輸入在庫の異時点間分配に影響をあたえ、国際収支にさらに圧力をかける、として DDP のレベルよりその変化率が問題であるとの仮説を提示した。また、国内のボトル・ネックによってひきおこされた輸入増大は非可逆的であるとも指摘している。これは DDP のラチェット効果の提言と受けとれる。ラチェット効果がはたらく理由として Brechling-Wolfe は、海外供給にたよらざるをえなくなった者が、いまや外国製品を好むようになり、ひきつづき輸入するようになること。また、輸入品の中には補完的なものがあり、たとえば、国内でボトル・ネックが生じた時、外国の機械を輸入した者は、国内の供給不足が消えたあとも付属部品や置換品の輸入をおこなうことなどをあげている。Brechling-Wolfe は、イギリスの景気拡大が1952～1955年、1958～1960年、1962～1964

年としたいにスピードを増していることと、それに伴って同国の貿易収支の悪化も拡大していることを示し、彼らの主張の根拠とした。

ラチェット効果の証拠として、彼らは、輸入の GDP に対する比率が過去の景気拡大期に上昇したのち、もとのレベルにもどっていない点を指摘している。

Oppenheimer [1965] は Brechling-Wolfe [1965] を批判して、(1)1955年にはボトル・ネックは存在しなかったし、以降数年間ラチェット効果は存在しなかった。(2)1962~64年の景気拡大は、1958~60年のそれとくらべて特にスピードが速かったわけではない。従って、ボトル・ネックによって1960~64年の貿易収支の持続的悪化を説明することはできない。(3)ラチェット効果という概念は、人為的で誤解をまねくようなものであると主張した。

Ball *et al* [1966] の先駆的研究では、まずイギリスの輸出レベルおよびその変化率を世界需要、相対価格、DDP 変数で説明しようとした。金額ベースと数量ベース、季節調整済みと調整なし、線型と対数線型など様々な定式化が試みられた。世界需要の代理変数は世界の製造業貿易量、相対価格はイギリスの製造業輸出の価格指数と世界価格指数の比、DDP 変数としては、単純な失業率、National Institute Review に公表される労働力需要指数、Verdoon-Post [1964] によって考案された指数の3種類が考えられた。Verdoon-Post 指数は

$$W = K \log(U + \alpha) - \beta U$$

でUは失業率、K, α , β はパラメーターである。

Ball らは

$$K = 4.34 \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 2 \quad \beta = 0.2 \\ \alpha = 1 \quad \beta = 0.1 \end{array} \right\}$$

を試みた。しかし、結局 DDP 変数としては、季節調整済みの工業生産の

そのトレンドからのかい離と、失業率の対前年変化が使われることになった。ここまでのフレーム・ワークでの実証分析では、説明変数として有効なのは世界需要のみであった。

次に Ball らは、イギリスの輸出の世界貿易に占めるシェアを従属変数とした。すなわち、

$$\frac{X_{UK(t)}}{X_W(t)} = A \prod_{i=1}^n Z_i(t)^{\beta_i} U(t)$$

ここで X_{UK} はイギリスの輸出、 X_W は世界輸出、 Z_i は諸説明変数（実際には相対価格と DDP 変数）、 U は攪乱項である。

1954～64年の四半期データにあてはめると、DDP 変数（イギリスの工業生産のトレンドからのかい離、失業率の対前年変化、イギリスの工業生産のトレンドからのかい離／世界の工業生産のトレンドからのかい離）は有意となった。

次に Ball らは、データから機械的にトレンドを取り除く方法を用いた。つまり、トレンドを除いたサイクリカルなデータを回帰式にあてはめた。結果はやはり、DDP 変数が有意で期待される符号をもった。

Mintz [1967] は、1879～1961年の四半期データを用い、アメリカの輸出量の変動とアメリカ国内の景気循環の関係を、非計量経済学的手法で分析した。景気循環の指標としては、Burns-Michell [1947] が開発し、Moore [1961] が拡張した指数で、トレンドについて調整した3つの景気指数の平均値と銀行の清算 (bank clearing) 又はニューヨーク以外の銀行の負債 (bank debit) のタイム・シリーズの2種類が使われている。

分析の手法としては、一致指数 (conformity index) = [好況 (不況) 時に当該タイム・シリーズが増加 (減少) している回数 - 減少 (増加) している回数] / 好況 (不況) の総回数や、Kendall の順位相関係数等を使っている。後者の場合、輸出量、世界輸入量、国内景気指数を最大の上昇か

ら最大の下降まで順番にならべて順位相関係数を計算する。

332 ページにもおよぶ本であるから、詳細にその内容を紹介することはできないが、エッセンスのみを要約すると次のようになる。1. 分析の対象になったのは総輸出、原材料、食品、半製品、完成品の輸出であるが、完成品を除いて、不況は輸出量を増加させ、好況は輸出を減少させるインパクトがはたらいた。2. 完成品については、景気循環が輸出に及ぼす効果は少なく、むしろ好況（不況）時に輸出が増加（減少）する傾向がみられた。3. 食品に関しては、景気循環が輸出に与える効果は入りまじって mixed results となった。4. 全観察期間を第1次世界大戦（1914～19年）を境に1880～1913年と1921～61年に分けると、後者において、景気循環と輸出の関係は弱まり、むしろ好況（不況）時に輸出が増加（減少）するようになった。

以上の結論に関して Mintz は第1次大戦後は世界経済の統合が進み、アメリカの景気と世界景気が一致するようになり、前者が良い時には、世界需要が伸びてアメリカの輸出を刺激するようになり、アメリカの好況が輸出を押える効果が相殺されるようになった。また、アメリカの輸出構造で製造業品のウェイトが高まったが、製造業品は国内販売と輸出の代替が困難であること、供給の価格弾力性が大きく、国内需要の増加にスムーズに対応でき、いわゆる輸出ドライブに結びつかないこと、短期的には海外需要の価格弾力性が小さいので、不況になって価格が下がっても輸出はあまり伸びない、などの理由をあげている。

Mintz は輸出価格と国内景気循環の関係についても分析している。それによると、両者は同じ方向に変動した。このことは、特に半製品と完成品についていえる。これに対し、原材料と食品の輸出価格の変動はやや不規則なものであった。また、第1次大戦前は、輸出価格の上昇（あるいは下降の遅れ）は国内景気がすでに減速期に入ってもしばらく続いた。しかし

大戦後は、輸出価格と国内景気は非常に近い変動を示した。

Renton [1967] はイギリスの対工業国（ベルギー、フランス、西ドイツ、イタリア、オランダ、オーストリア、デンマーク、ノルウェー、ポルトガル、スウェーデン、スイス、カナダ、アメリカ、日本、ギリシャ、アイスランド、アイルランド、スペイン、トルコ）向け製造業輸出関数を計測している。観察期間は1956Ⅰから1966Ⅲで、四半期データが使用されている。DDP 変数は、季節調整済みのイギリスの工業生産と、そのトレンド値との比率、 Q （1期のラグ付き）及び、 Q と上記の工業国の季節調整済み製造業生産のそのトレンド値との比率である。両方の DDP 変数ともその係数は有意で、DDP 仮説から期待される符号を持った。

上記の Brechling-Wolfe [1965] は計量的分析はおこなっていないが、計量分析によって彼らの主張を裏づけたのが Smyth [1968] である。すなわち Smyth は、①イギリスの輸出に影響を及ぼすのは DDP の絶対的レベルではなく、その変化率であること、②DDP の変化率と輸出の関係にはラチェット効果が働くこと、を示した。

Smyth は、DDP 変数として産業別失業率を、その産業の輸出が総輸出に占めるシェアでウェイトづけした加重平均及びその対前年変化を使用している。使用される変数は次の通りである。観察期間は1955年から1965年までである。

Y ：イギリスの輸出金額の変化率

Y^* ：イギリスの輸出数量の変化率

X ：主要輸出国の輸出金額の変化率

X^* ：主要輸出国の輸出数量の変化率

U ：失業率（産業別失業率の加重平均）

W ： U の前年からの絶対的变化

P ：イギリスの輸出単価指数と主要輸出国の輸出単価指数の比の変化

率。

いうまでもなく、 Y と Y^* は従属変数、 X , X^* , U , W , P は説明変数である。ラチェット効果の分析は次のように行なわれる。 W のかわりに W_n を説明変数とする。 W は n より大きいとき n によって置きかえる。その他の場合は $W_n = W$ である。 n がゼロ付近で最大になり、ダービン・ワトソン比も最少になる。 $n=0$ は景気上昇と下降を区切る値であることも考えあわせ、 $n=0$ を選んだ。景気上昇局面で輸出が押えられる反面、景気下降面では輸出増加が見られないという意味でラチェット効果が働いているといえる。⁴⁾ また W の有意水準は U のそれよりはるかに高く、 U の係数は標準誤差より小さく符号が期待されたものと逆であるのに対し、 W の係数は標準誤差よりかなり大きく、符号が期待されたものと同じである。このことから、DDP 変数としては、失業率のレベルではなくその変化率が問題であることが主張されている。

Adams *et al* [1969] は、DDP 変数として外国の DDP と国内の DDP の相対 DDP 変数、PDX を使っている。すなわち、

$$PDX_i = \frac{PD_i}{\sum_{k \neq i} \frac{\bar{X}_{kj}}{\bar{X} \cdot j - \bar{X}_{ij}} PD_k}$$

ここで X_{ij} は i 国の j 国への輸出、 $X_{.j}$ は j 国の総輸入をあらわす。変数上の一は基準年次で価格づけしていることをあらわす。PD は工業生産のトレンドからのかい離をあらわす。PDX_i はフランス、イタリア、アメリカ、ベルギーで有意で符号も期待されたとおりであった。また各国の PD の係数は、イタリアと非 OECD 諸国で有意で負となった。観察期間は 1955~65年で、四半期データを使用している。

Henry [1970] はまず基本的方程式として、

$$X_j^i = a_0 + a_1(RP)_j^i + a_2(WD)_j^i + a_3(DP)_j^i + U_j^i$$

を推定した。ここで X_j^i は i 国の j 財の輸出、 $(RP)_j^i$ は i 国の j 財の卸

売物価指数と5つの主要輸出国の卸売物価指数の加重平均との比率で、ウェートは1960年の5カ国それぞれの輸出が5カ国合計輸出に占める比率、 $(WD)_j^i$ は OECD 加盟国の j 財の輸出から i 国の OECD 加盟国からの輸入をさしひいたもの、 $(DP)_j^i$ は i 国の j 財についての DDP の代理変数で、 j 財の生産とそのトレンド値との比率、 U_j^i は攪乱項。1953年から1965年までの四半期データにあてはめたが、26の国と産業の組み合わせ（ベルギーの13産業、アメリカの8産業、イギリスの5産業）についての DP の係数は1つとして有意でなかった。

次にダミー変数の使用を考える。

$$X_j^i = b_0 + b_1(RP)_j^i + b_2(WD)_j^i + b_3(H)_j^i + b_4(L)_j^i + U_j^i$$

ここで、DDP が高い時、 $H=1.0$ 、DDP が平均又は低い時、 $H=0.0$ 、DDP が低い時、 $L=1.0$ 、DDP が平均より高い時、 $L=0.0$ 。 b_3 は負、 b_4 は正の符号をもつと期待される。ここでも DDP の効果は有意ならなかった。以上は「需要仮説」にもとづく実証分析であった。つまり、DDP 変数は、相対価格ではとらえられない競争力の変化の代理変数としてつかわれた。以下では「配分 (rationing) 仮説」を考える。

需要関数は

$$X^d = a_0 + a_1(RP) + a_2(WD) + U$$

供給関数は

$$X^s = b_0 + b_1(DD) + U$$

ここで DD は国内需要である。DDP が高い（低い）とき、輸出は主として供給（需要）によって決まる。DDP が高いとき係数 b_1 は負になると期待される。さらに世界需要は輸出に影響を及ぼさないと考えられる。あるいは、

$$X^s = C_0 + C_1(WD)(H) + C_2(WD)(1-H) + U$$

ここで DDP が高いとき $H=1.0$ 、低いとき $H=0.0$ 。

仮説は

$$\Delta X = a(\Delta RP) + b(\Delta WD) + C(\Delta DD)$$

で検証される。ここで Δ は 1 階の差分をあらわす。DD は i 国の出荷マイナス輸出である。全観察値を DDP の高さによって分類したサブ・サンプルについて回帰式をあてはめる。この場合、DDP が高いときの回帰式に注目する。特に、DD の係数の符号と有意性（高い DDP のもとで輸出は減少するか？）と、WD の係数の有意性（DDP が高いときには国内要因が世界需要の影響を上まわるのか？）が重要である。

DDP 仮説からすると、「国内需要の変化」変数の係数は、DDP が高いとき負で有意な符号をもち、DDP が低いときはこの係数は有意とならないはずである。そして世界需要変数が有意となる。これが仮説の「強度のテスト」である。これに対し「弱度のテスト」は、DDP が相対的に低いとき輸出と世界需要の関係は正常であり、DDP が比較的高いとき輸出は国内要因（納期の遅れなどの非価格条件）によって決まり、世界需要の影響は少なく、従って DDP が高いとき海外需要の係数は有意でない、というものである。実証結果は、強度のテストと弱度のテスト両方がポジティブになる例はなかった。26産業中15産業については、2つのテストのうち1つが満された。結果のまとめについては Henry [1970] p. 63 の Table 1 を参照されたい。

Artus [1970] は、イギリスの国内需要の変動に対するイギリスの化学および自動車産業の輸出の反応を分析した。イギリス輸出の決定式は、

$$X_t = AW_i^a \left(\frac{U_{t-n}}{K_{t-n}} \right)^{\beta_n} D1^{r1} D2^{r2} D3^{r3} e^{\gamma t} e^{u_t}$$

である。X_t はイギリスの輸出の金額指数（ただしスターリング地域のOECD 非加盟国向けを除く）、W は「市場」指数、U はイギリスの DDP 指数、K はイギリスの輸出競争国の DDP 指数（稼働率）、D1、D2、D3

は季節ダミー変数。uは攪乱項，tは時間，nはラグの期間を示す時間。化学工業は1960年第1四半期から1967年第3四半期，自動車産業は1960年第1四半期から1966年第3四半期までの四半期データを用いた。

実証結果は次のとおりである。まず最初はラグ分布に何の制約もかけずに推定した。ラグは1期以上，6期以下と仮定した。U/Kのラグ変数間の多重共線性により，個々の β の係数は正確に推定できなかったが， β の合計（Bとする）は高度に有意であった。そこで特に有意性の低い（U/K）₋₁，（U/K）₋₂，（U/K）₋₆は除くことにした。総弾力性Bは負の符号をもち，95%レベルで有意であった。UとKを別々に回帰式に入れるとUのみが有意となった。

次にアーモンラグを導入した。U_{t-0}とU_{t-7}の係数はゼロとし，3階の乗数をラグ関数に導入した。自動車産業についてはBは有意であった。DDPの輸出に対する影響の2/3は3期と5期後におこる。化学産業についてはBは有意でなくなった。

Cooper *et al* [1970]ではイギリスの陶器類，オートバイ，自転車，事務用機器，家庭用電化製品というこまかな分類の企業について，インタビュー調査と計量分析双方が行なわれている。1966年を中心に行なわれたインタビューの結果では，「DDPの変化は輸出に重大な影響をおよぼさない」と回答する企業が圧倒的に多かった。例外は家庭用電化製品で，4企業中3企業が輸出は不況時に不利な影響を受け，好況時に有利な影響を受けるとしており，DDP仮説に反する。

計量分析の結果は次のようにまとめられる。企業レベルでの計量分析はデータの入手可能性から，家庭用陶器と事務用機器のみで行なわれた。家庭用陶器の場合，被説明変数は輸出レベルの対前年変化率と輸出のトレンドからのかい離がとられた。前者の場合，DDP変数は企業の国内販売の対前年変化率であり，後者の場合は，産業の国内需要及び国内販売のトレ

ンドからのかい離である。観察期間は1958～65年で年率データが使用された。また需要圧力が低かった1959, 62, 63, 64年及び需要圧力が高かった1958, 60, 61, 65年のデータを、企業のクロスセクションデータとプールした推定も行なわれた。しかし、結果はいずれも DDP 仮説を支持しなかった。

もう1つの企業レベルでの計量分析の対象である事務用機器では、A, B 2企業のみからデータが得られた。企業Aの場合、輸出はもっぱらアメリカ向けであるから、対米輸出レベル及びアメリカの輸入に占めるイギリス輸出のシェアが被説明変数となった。DDP 変数は、当該産業の国内販売のトレンドからのかい離及び、イギリスの失業率。計測結果は DDP 仮説を支持しなかった。観察期間は1958 I から1965 IV で四半期データが使われた。企業Bの場合は被説明変数として、対 EEC と対西欧輸出レベル及び EEC と西欧の輸入に占めるイギリス輸出のシェアがとられた。DDP 変数はA企業の場合と同様である。やはり、DDP 仮説は否定された。観察期間は1959 I から1963 IV で四半期データが使用された。

次に、産業レベルでの計量分析についてみてみよう。家庭用陶器の場合、計測期間は1958～65年であり、四半期データが使われている。2大市場はアメリカとカナダであるが、カナダの貿易統計には計測期間中に不連続性があるので、カナダの結果は示されていない。アメリカについての計測式であるが、被説明変数はアメリカのイギリスからの家庭用陶器輸入。海外需要の代理変数はアメリカの家庭用陶器の総輸入。DDP 変数としては、(i)イギリスの失業率、(ii)陶器産業の雇用水準、(iii)家庭用陶器の国内市場向け生産及び(iv)(iii)のトレンドからのかい離の4種類が使われた。適切なプライス・デフレーターがないため、全変数とも名目値である。季節調整はダミー変数の使用による。様々な計測式が試みられたが、結果はいずれも DDP 仮説を否定するものであった。

次に、オートバイについての産業レベルでの計量分析結果では、1958年から66年までの四半期データが使用された。対アメリカと対カナダ輸出のみが分析された。被説明変数は対米，対加輸出レベル及びアメリカ輸入とカナダ輸入に占めるイギリス輸出のシェアをとった。DDP 変数としては当該産業の国内販売と先業率，イギリス全体とミッドランド地方の失業率の4種類が試めされた。カナダ輸入に占めるイギリスのシェアが被説明変数となる場合のみ，そして DDP 変数としてイギリス全体の失業率が使用されたときのみ，DDP 仮説が支持された。

次に自転車産業であるが，計測期間は1958Ⅰから1966Ⅲで，四半期データが使用された。オートバイの場合と同様，対米，対加輸出のみが分析された。被説明変数として輸出レベルをとる場合，対米輸出については，DDP 変数である①イギリスの失業率と②当該産業の国内販売量の双方が DDP 仮説を支持する推定値をあたえた。対加輸出については，②のみが DDP 仮説を支持する結果となった。

被説明変数として輸出シェアが用いられた場合，対米輸出については，DDP 変数①，②双方とも DDP 仮説を支持したが，対加輸出については DDP 変数②のみが仮説を支持した。

また，1961Ⅲから1966Ⅲのより短い観察期間についても計測が行なわれた。被説明変数はイギリスの輸出シェアのみである。DDP 変数としては，⑦当該産業の国内販売額，④当該産業の国内販量，⑦当該産業の失業率，⑤ミッドランド地方の失業率，④イギリス全体の失業率がとられた。対加輸出については，どの DDP 変数も DDP 仮説を支持しなかった。対米輸出については，DDP 変数⑤，④の2つが仮説を支持した。

次に，事務用機器輸出についての産業レベルの計量分析の結果は1958年から66年の年率データが使用されたが，次のとおりである。計測は対オーストラリア輸出と対米輸出のみについて行なわれた。被説明変数は輸出レ

ベルと輸出シェアである。DDP 変数としては、①当該産業の国内販売額と②イギリス全体の失業率が使われた。まず、輸出レベルモデルから見てみよう。対オーストラリア輸出については、DDP 変数①が DDP 仮説を支持した。対米輸出についてはいずれの DDP 変数も仮説を支持しなかった。

輸出シェアモデルについては、対米、対オーストラリア輸出いずれの場合にも DDP 仮説は支持されなかった。なお家庭用電化製品については計量分析は行なわれていない。

Duffy-Renton [1970] はイギリスの対工業国（アイスランド以外の1967年現在の OECD 加盟国）製造業品（SITC 5～8類）輸出決定モデルを対 i 国について

$$X_i = aM_{(i)}^{\alpha} \left(\frac{xp(\text{UK})}{mp(i)} \right)^{\beta} Q(\text{UK})^{\gamma}$$

とした。ここで X_i はイギリスの i 国に対する製造業輸出（1963年 USドル単位）、 $M_{(i)}$ は i 国へのすべての工業国からの製造業輸入（1963年 USドル単位）、 $xp(\text{UK})$ はイギリスの製造業輸出の価格指数（1963年=100）、 $mp(i)$ は i 国の製造業輸入の価格指数（1963年=100）、 $Q(\text{UK})$ はイギリスの DDP でイギリスの製造業生産のトレンドからのかい離である。

Duffy-Renton は、高い DDP と低い DDP の効果は非対称的であると考えた。すなわち高い DDP が輸出を押える効果は、低い DDP が輸出を伸ばす効果より大きいというわけである。DDP が弱まる時期には、相対的に収益の低い輸出を増加させる努力は敢えて行なわないと考えたのである（p.156 参照）。Henry [1770] も同様の指摘をしている。

実証結果は1956年から1968年の2期までの四半期のデータが用いられたが、対カナダ、アメリカ、ベルギー、ギリシャ、アイルランド、日本、オランダ、スペイン、スウェーデン輸出を除いて DDP 変数は有意となっている。オーストラリア、ノルウェー、ポルトガル、トルコについては上記の非

対称性がみとめられた。

Renton-Duffy [1970] は、①イギリスの対一次産品生産国（世界—OECD 加盟国—共産圏諸国）総輸出、②工業国（OECD 加盟国）の対一次産品生産国総輸出をそれぞれ説明する回帰式を計測した。

①の場合の DDP 変数は、イギリスの製造業生産のそのトレンド値に対する比率であるが、係数の符号が期待に反して正であったが、有意ではなかった。②の場合、DDP 変数は①の場合と同じだが、係数の符号が負で有意であり、この研究で唯一 DDP 仮説を支持する結果となった。観察期間は1958—67Ⅲで、四半期データが使用された。

Siebrand [1972] は、いわゆる「ショート・サイド原則」⁵⁾にもとづく不均衡モデルを提示している。彼のモデルの特徴は、普通①ショート・サイド原則のように、実際の取引量が需要と供給のどちらか小さい方で決定されるのではなく、「妥協」によって常に需要と供給の間にあると仮定している点にある。

Siebrand は 1952～68 年の年率データを使い、オランダの総輸出関数を計測している。被説明変数は総輸出の対前年変化率で、DDP 変数としては、①失業率の一階の差分、②過剰生産能力の一階の差分、③国内生産財に対する潜在需要—生産能力およびこれらの変数の非線型変換が用いられた。また、各 DDP 変数とも当期のものと一期前のものが同時に推定式に含まれる。DDP 変数の係数に関する計測結果を見ると、①と②及びそれの変換変数は、当期についても前期についても符号が期待に反して正であり、当期については非有意、前期については有意であった。③は当期も前期も負で有意であり、DDP 仮説を支持した。

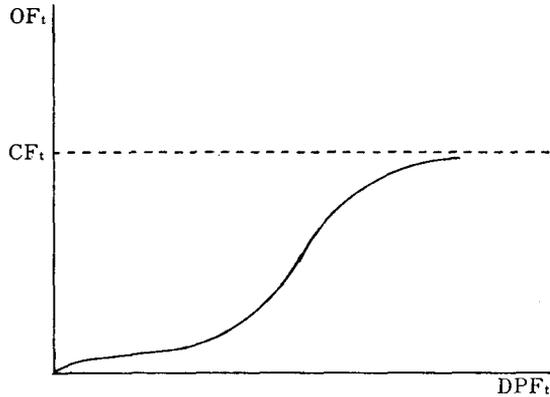
Artus [1973] は、DDP の高まりは短期的には価格の変化をまったく引き起こさず、「納期の遅れ」という非価格要因を通じて輸出を押える効果をもつと考えた。Artus はアメリカ、イギリス、西ドイツの機械産業につ

いて次のようなモデルを導入した。まず機械の輸出用生産決定式を

$$OF_t = \exp\left\{CF_t - \frac{\beta}{DPF_t}\right\}$$

とした。ここで OF_t は t 期の輸出用生産量、 CF_t は t 期の輸出用最大生産能力、 DPF_t は t 期の輸出需要、 β はパラメーターである。この式を図 2 であらわすと次のようになる。

図 2 機械の輸出用生産決定式



出所：Artus [1973], p.23
ただし、輸出用生産に関する図に書きなおした。

DPF は次の式で決定される。

$$DPF_t = N * F_{t-1} + \alpha N F_t$$

ここで $N * F_{t-1}$ は $t-1$ 期末における未納の輸出注文量、 $N F_t$ は t 期の新規の海外からの発注量である。国内需要 (DPH) は次の式で決定される。

$$DPH_t = N * H_{t-1} + \alpha N H_t$$

ここで $N * H_{t-1}$ は $t-1$ 期末における未納の国内注文量、 $N H_t$ は t 期の新規の国内発注量である。 CF は次の式で決定される。

$$CF_t = a_0 + a_1 t + a_2 \overline{DPF}_t + a_3 \overline{DPH}_t$$

ここで \overline{DPF}_t は t 期における海外需要の線型トレンドからのかい離、 \overline{DPH}_t は t 期における国内需要の線型トレンドからのかい離である。すなわち、

$$\overline{DPF}_t = DPF_t - b_0 - b_1 t = N^* F_{t-1} + \alpha N F_t - b_0 - b_1 t$$

および

$$\overline{DPH}_t = DPH_t - C_0 - C_1 t = N^* H_{t-1} + \alpha N H_t - C_0 - C_1 t$$

である。これらを整理すると OF_t の決定式は

$$OF_t = \exp \left\{ (a_0 - a_2 b_0 - a_3 C_0) + (a_1 - b_1 - C_6) t + a_2 (N^* F_{t-1} + \alpha N F_t) + a_3 (N^* H_{t-1} + \alpha N H_t) - \frac{\beta}{N^* F_{t-1} + \alpha N F_t} + \varepsilon \right\}$$

となる。ただし ε は攪乱項である。

この式の推定結果は1956年から71年まで（ドイツ）、1938年から71年（イギリス）、1963年から71年（アメリカ）のデータを使用しているが、各国とも期待どおり、海外の需要圧力の効果を示す a_2 は、イギリスの電機とその他機械の場合を除いて、正で有意、国内需要圧力の効果を示す a_3 はすべて負であった。⁶⁾

Batchelor-Bowe [1974] は、イギリスの輸出関数及び輸出価格決定式を計測している。DDP 変数は現実の産出量のトレンド値に対する比率。DDP 変数の係数に関する計測結果は輸出関数の場合、計測対象となった51品目中有意となったのは17品目で、そのうち期待された負の符号を持つのは8品目であった。一方、輸出価格決定式では、計測対象品47目中5品目が有意で、そのうち期待される正の符号を持つのは4品目であった（計測期間が明示されないので、有意性の判断は t 値が2.00をこえれば有意とした）。

Winters [1974] は、特定のDDPに対し輸出が受ける影響は、輸出と国内販売の相対収益性に関連するという仮説をたてた。相対収益性を無視したオリジナルな方程式は

$$(1) X_t = A_t + \beta C_t + U_t$$

ここで X_t はイギリスの t 期の輸出量、 C_t は t 期のDDP、 U_t は攪乱項、

A_t はその他の輸出に対する影響。

(1)式において、DDP は「需要効果」と「供給効果」からなっている。需要効果は、DDP の上昇に直面した企業が非価格競争力を減少させる場合におこる。供給効果は企業が量的に注文をことわったり、現存する注文の納期を遅らせることによって配分 (rationing) を行なうときにおこる。Winters は、実証分析ではこれら 2 つの効果を区別しないが、両方とも相対収益性に関連していると考えた。

DDP が高いとき、輸出が押えられるためには 2 つの条件が満たされなければならない。第 1 に、産出量を拡大できないこと、第 2 に国内販売は輸出より収益性が高いことである。第 1 条件が満たされて第 2 条件が満たされないと、国内販売の犠牲のもとに輸出が伸びることになる。第 2 条件は満たされるが、第 1 条件が満たされないなら、DDP に関する問題はそもそもおこりえない。

相対収益性を導入するには 2 つの方法がある。第 1 に新しい変数 C_t^* ($\pi_t > k_t$ なら $C_t^* = C_t$, その他の場合には $C_t^* = 0$) を導入することである。 π_t は輸出にくらべた国内販売の収益性で、 π_t がある値 k_t を越すと輸出が DDP の影響を受けることになる。方程式は

$$(2) \quad X_t = A_t + \beta' C_t + \beta^* C_t^* + u_t$$

となる。

第 2 の方法は方程式 (1) の係数 β が k_t とともに変化するというものである。

$$(3) \quad \beta_t = \beta' + \beta'' \pi_t$$

$\beta'' < 0$, $\beta_t < 0$ と期待される。方程式は

$$(4) \quad X_t = A'_t + \beta' C_t + \beta'' \pi_t C_t + u_t$$

となる。Winters は Adams *et al* [1969] のデータ (1955年から1965年の四半期データ) を使ってこれらの方程式を推定した。

計測された方程式は、説明変数として市場需要変数、イギリスの輸出価格の競争国の輸出価格に対する比率（1期のラグ付き）、イギリスの DDP の競争国の DDP に対する比率（1期のラグ付き）、その他ダミー変数を含む。関数型は線型である。国内販売と輸出の相対収益性のタイム・シリーズ・データは入手可能でないので、製造業の国内価格指数と輸出単価指数の比を相対的収益性の代理変数とした。計測の結果、Winters の定式化は方程式のフィットを改善した。また、Adams *et al* [1969] の計測結果は DDP の効果を過小評価していることもわかった。

Artus [1974] は 1958～72 年二半期データを使い、①フランス、②西ドイツ、③日本、④イギリス、⑤アメリカの製造業品輸出の契約価格（輸出国通貨建て）の変化率を決定する式を計測した。使われた DDP 変数はワートン・スクール法による稼働率指数であった。計測の結果、西ドイツとアメリカでのみ DDP 変数の係数は有意となり、符号も期待されるとおり正になった。イギリスの場合は、係数が非有意ではあるが、負となった。

Aurikko [1975] は 1958～71 年の四半期データを使って、フィンランドの①輸出需要、②輸出供給、③輸入需要の 3 つの関数を計測した。これらのうち②は輸出価格決定式の形をとっているが、説明変数の中に DDP 変数（稼働率指数）が登場する。DDP 変数の係数に関する計測結果は、紙産業とその他産業において有意、金属産業では非有意であった。木材産業の式には DDP 変数が含まれていない。なお、係数の符号はすべて期待どおり正であった。

Amano [1976] は 1961 I ～73 III の四半期データを使って、ベルギー、カナダ、フランス、西ドイツ、イタリー、日本、オランダ、スウェーデン、イギリス、アメリカの 10カ国の輸出価格指数決定式を計測している。DDP 変数は $1/0.5(U+U_{-1})$ で、U は当該国の失業率。つまり当期と前期の失業率の単純平均の逆数である。この変数はカナダとオランダの式にしか入

っていないが、両者とも係数の符号は期待どおり正で有意であった。

Batchelor [1977] は1958～75年の四半期データを用いて、イギリスの輸出量及び輸出価格決定式を計測した。彼のモデルはいわゆる「ショート・サイド原則」にのっとった不均衡分析である。具体的には、個別企業の輸出は稼働率が低い時には需要によって制約され、稼働率が高い時には供給によって制約されることになる。従って、個別企業の輸出は稼働率のいかんによって需要関数と供給関数の間をジャンプすることになる。しかしこの不連続性は個別企業の輸出関数を産業レベルへ集計することによって克服される。

Batchelor モデルは次のように定式化される。

$$\text{輸出需要： } x_1 = a_1 + b_1q + u_1 = x_1 + u_1$$

$$\text{輸出供給： } x_2 = a_2 + b_2q + u_2 = x_2 + u_2$$

$$\text{現実の輸出： } x = \min(x_1 + u_1, x_2 + u_1)$$

ここで q は稼働率、 u_1 、 u_2 は攪乱項である。さらに、 $u_1 = u_2$ の場合をモデルⅠ、 u_1 と u_2 が独立で区間 $[-r, +r]$ の間に均一分布している場合をモデルⅡとした。

稼働率は食品、飲料、タバコを除く製造生産の現実値と、1956Ⅰ、1960Ⅰ、1969Ⅱ、1973Ⅰの生産のピークを通じたトレンド値との比率であるが、これが DDP 変数にあたる。DDP 変数の係数に関する計測結果は、輸出量決定式においては、需要関数の場合、モデルⅠ、Ⅱとも符号が正で有意。供給関数の場合、モデルⅠでは非有意だがモデルⅡでは有意で、符号は両方とも負であった。輸出価格決定式においては、需要関数の場合、モデルⅠと制約のないモデルⅡでは有意で符号が正、同次性の制約のかかったモデルⅡでは有意で符号が負。供給関数の場合、モデルⅠでは有意で符号が正、制約のないモデルⅡでは非有意で符号が正、同次性制約付きのモデルⅡでは有意で符号が負であった。従って DDP 仮説の棄却・採択に関して

は mixed results であるといえよう。

Lawrence [1978] は、二半期データを使ってアメリカの製造業品輸出関数を計測している。DDP 変数としてはアメリカ以外の主要 6 カ国（カナダ、日本、西ドイツ、フランス、イギリス、イタリア）の現実の製造業産出量の加重平均（ウェートは1970年の製造業品貿易額）を、同じ 6 カ国の潜在的製造業産出量の加重平均（ウェートは同じ）で割ったものを使用している。後者は Artus [1977] から引用した。

1962前期～77前期と62前期～75前期の 2 つの観察期間とも DDP 変数の係数は正で有意であり、DDP 仮説を支持している。

Siebrand [1979] (Ch. 4) は Siebrand [1972] で展開し計測したモデルを、1952～73年の年率データを使って再推定している。被説明変数はやはりオランダの総輸出の対前年変化率であり、DDP 変数としては過剰能力の一階の差分（当期と前期の 2 種類）がとられている。計測法は①IOLS (Iterative Ordinary Least Squares), ②ML (Most Likelihood), ③モンテカルロ法の 3 種類が試みられた。すべてのケースについて、DDP 変数の係数は符号が期待どおり負だった。①の場合は当期と前期の DDP 変数が有意、②の場合は両期とも非有意、③の場合は前期だけ有意であった。

Dunlevy [1980] は、DDP 仮説を供給と需要の同時決定モデルを使って実証したという点でユニークである。需要関数は

$$QD = f(PX, PW, XW, \text{ダミー変数, 攪乱項})$$

供給関数は

$$QS = f(PX, PH, CAPYUTIL, CAPACITY, \text{ダミー変数, 攪乱項})$$

需給均衡式は

$$QD = QS = QX$$

ここで QD は輸出需要量、PX は輸出単価指数、PW は世界貿易の単価指数、XW は世界の購売力、QS は輸出供給量、PH は国内卸売物価指数、

CAPYUTIL は DDP, CAPACITY は国内産業の生産能力である。輸出量と輸出価格は内生変数。モデルはアメリカとイギリスの総輸出について対数線型で計測された。データは1957年から1975年の四半期データ。XWは、アメリカの場合、世界輸出額からアメリカの輸入をひいたもの、イギリスの場合は世界輸出額からイギリスの輸入をひいたものである。CAPYUTILは稼働率 (capacity utilization) の一階の差分、アメリカについては製造業の稼働率の指数、イギリスについては工業生産の指数関数トレンドに対する比を用いる。

DDP の効果はアメリカでは部分的にみとめられたが、イギリスについてはみとめられなかった。稼働率のレベルは両国で輸出に対し正の効果をもち、その係数はアメリカでは有意であった。DELTACU (稼働率の対数の一階の差分) は、アメリカでは期待通り負の符号をもち有意であった。イギリスではこの係数は正で有意でなかった。アメリカの結果は DDP の高いレベルそのものではなく、その変化が輸出に負の効果をもつことを示している。

Muellbauer-Winter [1980] は、市場が価格や賃金の調整によって瞬間的にクリアされることはないという前提に立ち、不均衡モデルを展開している。そして、1957Ⅲ～76Ⅳの四半期データを使い、イギリスの製造業輸出決定式を計測している。①国内需要の操作変数 (instrument) Hの一階の差分 (当期, 1期前, 2期前のラグ付き), ②失業変数 uu (1期前と3期前のラグ付き) が DDP 変数として使われている。ここで、 $uu_t = \hat{U}_t^{mM} - \lambda_1 \hat{U}_{t-1}^{mM}$ で、 λ_1 はパラメターであるが、ここでは0.55に等しいと仮定されている。 \hat{U}_t^{mM} は製造業の失業者数である。また、

$$\hat{U}_t^{mM} = (1-\gamma) (U_t^{mM} + \gamma U_{t+1}^{mM} + \gamma^2 U_{t+2}^{mM} + \dots)$$

で上付きの t は t 期における期待値であることを示す。計測結果は、いずれの DDP 変数もその係数は有意でなかった。

Zilberfarb [1980] はイスラエルを例にとり、価格変数と DDP 変数の両方とも含む定式化を考えた。DDP を含むべきでないという議論がある。第 1 に輸出品は国内販売品と異なるので、短期的に資源を海外市場向けと国内市場向けの生産の間でシフトさせることは困難であること。第 2 に DDP の高水準は国内価格の上昇をまねき、輸出の国内販売にくらべた相対的収益性を減少させるので、輸出を減少させる。従って輸出と国内販売の相対価格が含まれていれば、新たに DDP 変数を加える必要はない、というものである。

DDP 変数を相対価格変数の他に加える理由は、市場の不完全性にもとづいている。価格は短期的には比較的固定的（特に下方に対し）で、価格は DDP の変化を十分に反映しない。さらに DDP の上昇は納期の遅れや入荷の待ち時間の長期化をもたらす。こうした動きは必ずしも価格に反映されない。

Zilberfarb の研究では DDP 変数として、実際の産出量と潜在的産出量の関係にもとづくものを考案した。潜在産出量は、現在の技術と生産要素投入量の最適な組み合わせによってインフレをおこさずに達成できる最大の生産量と定義される。Okun [1962] は、雇用レベルにもとづく潜在産出量の推定を提唱した。Okun はアメリカの潜在産出量を次の式であらわした。

$$X^* = X \{1 + 0.032(\text{UNR} - 4)\}$$

X は現実の産出量、UNR は失業率である。Okun のテクニックを使うとイスラエルの潜在産出量は

$$X^* = \{1 + 0.0295(\text{UNR} - 4.1)\}$$

となる。

潜在産出量を推定するもう 1 つの方法は、成長率外挿法である。潜在産出量は、長期的には一定の率で成長すると仮定する。Levy [1963] は最良

の潜在産出量成長率をみつけるために、産出量ギャップ($X^* - X$)と UNR の相関係数を使った。つまり最大の相関係数をもつ産出量成長率を潜在産出量成長率とみなすのである。結果として、年率 8% がベストの潜在産出量成長率として選ばれた。

Zilberfarb の輸出決定モデルでは、従属変数はダイヤモンドを除く輸出量 (EX), 説明変数は第 1 にダイヤモンドを除く工業生産 IP, 第 2 に輸出の相対的収益性で

$$P = ER(P_x/P_d)$$

ここで ER は実効為替レート, P_x は輸出価格指数, P_d は国内価格指数。第 3 に DDP 変数であるが、これは次の 4 種類。 $D_1 = X - X^*$ (X^* は Okun 法にもとづく), $D_2 = D_1/X$, $D_3 = X - X^*$ (X^* は外挿法にもとづく), $D_4 = D_3/X$ 。

計測結果の 1955 年から 1975 年については DDP 変数はすべて期待された負の符号を持ち, D_1 を除いてすべて有意だった。相対価格はすべて有意であるが, DDP を含まない場合より相対価格弾力性は小さい。

Winters [1981] は、イギリスの輸出セクター・モデルを構築した。彼のモデルは寡占市場を前提とし, recursive な形をとっている。すなわち, 輸出価格が輸出数量に先だって独立に決定される。DDP 変数としては, イギリスのものと海外のものと両方が使われているが, 前者はイギリス国内の販売の対数トレンドに対する比率である。後者については説明がなされていない。

DDP 変数の係数に関する計測結果は次のとおりである。まず輸出価格決定式についてみると, 係数が有意で期待された符号をもったのは, イギリスの DDP については全 16 商品中, 繊維, 器具, 衣服の 3 つ, 海外の DDP については石油製品, その他非製造業, 金属, 総輸出であった。計測期間は 1955~73 年で, 年率データが用いられた。次に輸出数量決定式に

ついてみると、この場合にはイギリスの DDP 変数しか使われていないが、食品と石油製品のみが有意であった。また地域別（全10地域）についてみると、オーストラリア、ニュージーランド、南アフリカ、アイルランド、その他地域については DDP 効果はあらわれなかった。

Geraci-Prewo [1982] は1958～74のデータを使い、総輸出供給関数を計測している。DDP 変数は現実の産出量／潜在産出量である。計測結果を見ると、アメリカ、日本、フランス、西ドイツ、イギリスの5カ国すべてについて、DDP 変数の係数は有意でなかった。ただし、アメリカを除いて、係数の符号は期待されたとおり負であった。

Haynes-Stone [1983 a] は、アメリカの輸出の需要と供給の同時方程式を定式化した。需要方程式は

$$\ln X_D = X_D [TY(\text{ROW}), CY(\text{ROW}), DCY(\text{ROW}), \\ \ln PX, \ln WPL(\text{ROW})]$$

供給方程式は

$$\ln X_S = X_S [TY(\text{US}), CY(\text{US}), DCY(\text{US}), \ln PX, \\ \ln WPL(\text{US})]$$

である。X はアメリカの輸出量、そえ字 D, S はそれぞれ需要と供給をあらわす。TY(US) と TY(ROW) は、それぞれアメリカとその他諸国のトレンド所得で、線型タイムトレンドをそれぞれの所得の対数にあてはめて得る。CY(US) と CY(ROW) は、それぞれアメリカとその他諸国の所得のトレンド値からのかい離をあらわすもので、DDP 変数といえる。DCY は CY の変化をあらわす。PX は輸出単価指数、WPI は卸売物価指数である。1955 I—1979 IV の四半期データにあてはめた結果、CY(ROW) は需要方程式で符号が正で有意であり、DDP 仮説を支持した。CY(US) は供給方程式で符号が正で（有意ではなかったが）、DDP 仮説に反する。DCY(US) は符号がマイナスで、供給方程式で有意となっているので DDP

仮説を支持している。DCY(ROW) は有意でなかった。Haynes-Stone はスペクトラム分析によって、所得を趨勢的所得と循環的所得に分解することを試みているが、循環的所得は DDP 変数に当る。しかし、循環的所得項は係数が正で、やはり DDP 仮説に反する。

Haynes-Stone [1983 b] は輸出の供給関数の定式化を試みている。供給量方程式は

$$QX_t = \alpha_0 + \alpha_1 PX_t + \alpha_2 WP_t + \alpha_3 TY_t + \alpha_4 CY_t + \mu_t$$

ここで QX_t は輸出量, PX_t は輸出単価指数, WP_t は供給国の卸売物価指数, TY_t はトレンド所得, CY_t は所得のトレンドからのかい離 (DDP 変数)。アメリカとイギリスの 1947 I ~ 1979 IV の四半期データをあてはめた結果、両国とも CY_t の係数は符号が正で有意であり、DDP 仮説に反する。

Haynes-Stone は供給価格方程式も推定している。すなわち、

$$PX_t = \gamma_0 + \gamma_1 QX_t + \gamma_2 WP_t + \gamma_3 TY_t + \gamma_4 CY_t + \zeta_t$$

CY_t の係数はイギリスで負で有意、アメリカで正で非有意で、DDP 仮説を支持しなかった。

Bond [1985] は輸出需要関数、輸出供給関数、市場均衡条件を連立させて、誘導型を求めた。このうち、輸出供給関数に $GDP_p/GDPT_p$ という DDP 変数が含まれている。分子は p 国の GDP 指数。分母は p 国の潜在 GDP 指数で、景気のピークを結ぶ方法で得られた。誘導型は

$$\ln XV_{pq} = C_0 + C_1 \ln REER_{pq} + C_2 \ln GNP_q + C_3 \ln QT_p \\ + C_4 \ln Z_p + C_5 t$$

である。ここで XV_{pq} は p 国から q 国への輸出量, $REER_{pq}$ は p 国対 q 国の実効為替レート, GNP_q は q 国の GNP, QT_p は上記の DDP 変数, Z_p は輸出に及ぼす他の要因, t はトレンド項である。p は輸出国で、①低所得国、②中所得国、③製造業品輸出国、④石油輸出国の 4 つのグループに

分けられる。qは輸入国で、①工業国、②OPEC 諸国、③非石油産出発展途上国の3つのグループに分けられる。

Bond は DDP は輸入国の GNP や供給国の輸出と独立でないため、回帰係数の値や有意性を解釈するのが困難であるので、④の輸出決定式から DDP 変数をはずした。また、①と②の場合も DDP はあまり意味のない概念と考え、やはり、輸出決定式から DDP 変数を落した。③の場合、DDP 変数は含まれているが、①、②、③ いずれの輸出先についても DDP 変数の係数が負ではあるが、有意ではなく、DDP 仮説を支持するにいたらなかった。

Aurikko [1985 b] は 1962～81 年の四半期データを使い、フィンランドの輸出関数及び輸出価格決定式を計測した。彼は不均衡モデルを考えており、一種の部分調整モデルを3種類考えた。

$$\text{モデル 1} \quad \Delta y_t = A(y_t^* - y_{t-1})$$

$$\text{モデル 2} \quad \Delta y_t = A\Delta y_t^* + \Gamma(y_{t-1}^* - y_{t-1})$$

ここで、 $y_t = (x_t, p_t)'$ 、 $y_t^* = (x_t^e, p_t^e)'$ で、 x は輸出量、 p は輸出価格、 e は均衡値を表わす。 A 、 Γ は調整係数の (2×2) の行列である。

$$\text{モデル 3} \quad \Delta x_t = \lambda_{11}(x_t^d - x_{t-1}) + \lambda_{12}(x_t^s - x_{t-1})$$

$$\Delta p_t = \lambda_{21}(x_t^e - x_{t-1}) + \lambda_{22}(p_t^e - p_{t-1})$$

ここで d は需要、 s は供給を表わす。DDP 変数としては、現実の GDP/潜在 GDP が使われた。この分母は生産関数から推定された。

計測結果は、モデル 2 で A に制約をかけない誘導型の場合の輸出数量決定式において、DDP 変数の係数が期待された符号を持ち、有意であった。モデル 1 で A に制約をかけない誘導型の場合、モデル 1 に制約をかけて構造パラメーターで表わした誘導型の場合、そしてモデル 3 の場合に DDP 変数の係数はいずれも非有意であった。

第3節 輸入モデルにおける DDP 仮説の検証

Godley-Shepherd [1965] は 1955 I ~ 1964 II の四半期データを使い、イギリスの総輸入需要関数を計測した。DDP 変数は、 K = 稼働率、 K' = 失業率が 1.5% 以上の場合の K 、 U = 失業者数、 U' = 失業率が 1.5% 以上の場合の U の 4 種類が使われた。ここで稼働率とは、現実の産出量 / 能力 (capacity) 産出量であり、分母は 1.5% の失業率に対応する産出量である。(くわしくは Godley-Shepherd [1964] (p.26) 参照。) DDP 変数の係数に関する計測結果は、 K が符号が負で有意、 K' も符号が負だが非有意、 U は符号が正で非有意、 U' は符号が負で有意であった。結局、 U' のみが DDP 仮説を支持することになった。

Arena [1967] は、アメリカの産業別輸入比率 (輸入 / 国内生産) を稼働率 (capacity utilization, DDP 変数)、相対価格 (アメリカの卸売物価指数 / 海外物価指数) およびトレンド項で説明しようとした。15 産業中 8 産業 (紙、石油製品、鉄・非鉄基礎原料、鉄・鉄鋼、非電機機械、電機、自動車および備品、その他輸送機) において稼働率と輸入比率の間に有意な正の関係がみとめられ、DDP 仮説を支持している。他の産業は、輸入割り当て制になっている (例えば繊維や食品) などのため、有意な関係がみられなかったと考えられる。

Arena の使った DDP 変数は $\frac{1}{C^* - C}$ である。ここで C^* は、望ましい稼働率を産業の生産能力の割合であらわしたものである。 C は実際の稼働率を産業の生産能力の割合であらわしたものである。データは各産業については、McGraw-Hill, *Department of Economics* からとり、年率である。製造業全体については C^* はやはり McGraw-Hill, *Department of Economics* からとり、 C は *Federal Reserve Board* のデータを使用した。年率データは 1958 ~ 65 の 8 年間。製造業全体については四半期データで、

1954 I から1966 II 期までである。

第2節でも紹介した Renton [1967] は、工業国（ベルギー、フランス、西ドイツ、イタリー、オランダ、オーストリア、デンマーク、ノルウェー、ポルトガル、スウェーデン、スイス、カナダ、アメリカ、日本、ギリシャ、アイスランド、アイルランド、スペイン、トルコ）の製造業品の輸入関数を計測している。観察期間は1956 I から1966 III で、四半期データが使用されている。DDP 変数は上記工業国における製造業生産のそのトレンド値との比率を加重平均したものであるが、その係数は有意で、DDP 仮説の期待する符号を持った。

Robinson [1968] はカナダの輸入需要関数を計測した。対象となるのは①主要6商品（繊維・衣服、木材・紙、鉄・鉄鋼、非鉄金属、非金属鉱物、化学）の輸入、②①+その他の商品輸入、③②+サービス輸入であった。観察期間は①が1952~62年、②と③が1952~65年で、いずれも四半期データが使われた。DDP 変数としては、現実の GNP—潜在 GNP を使用した。潜在 GNP は、B. J. Drobble, Potential Output 1946 to 1970 (Staff Study No.2 for the Economic Council of Canada (Ottawa, 1964)) と Economic Council of Canada, Second Annual Review (Ottawa, 1965) から計算された。計測結果は、上記①、②、③いずれの場合にも、DDP 変数の係数は正で有意であった。

Adams *et al* [1969] では、DDP 変数として超過未納注文/引き渡し (excess unfilled order/delivery) とその変化を使っている。前者を U、後者を ΔU とあらわす。U はカナダ、日本、オランダ、 ΔU はフランス、オランダで、それぞれ有意で符号も DDP 仮説と一致した。計測期間は1955年から1963年までで、四半期データを使用している。

Norton *et al* [1969] はオーストラリアの輸入需要関数を計測している。被説明変数は、財・サービス輸入であるが、民間航空機と（軍事を中心と

した) 政府の輸入は、総輸入に不規則な変動を与えるため除いてある。計測は、季節ダミー変数の入れ方、相対価格項を入れる場合とそうでない場合、相対価格項について非線型の定式化をした場合など4種類行なわれたが、いずれの場合も DDP 変数(失業者数)は有意で、DDP 仮説の期待する符号をもった。観察期間は1962Ⅰ～1968Ⅲで四半期データが使われた。

第2節でも紹介した Duffy-Renton [1970] は、アイスランドを除く1967年現在の OECD 加盟諸国の工業国からの製造業品輸入決定モデルを計測した。観察期間は1956Ⅰから1968Ⅱまでで、四半期データが使用された。DDP 変数は製造業生産のトレンド値からのかい離。DDP 変数の係数はアメリカ、ベルギー、デンマーク、ギリシャ、アイルランド、ノルウェー、スペイン、トルコでは有意でなかった。他の国についても DDP の効果は大きくなかったが、イタリーだけは例外的に大きかった。カナダ、オーストリア、日本、ポルトガルでは景気上昇期における輸入増加にくらべ、景気下降期の輸入減少が少ないという非対称性がみられた。

第2節でもふれた Renton-Duffy [1970] は、工業国(OECD 加盟国)の一次産品生産国(世界—OECD 加盟国—共産圏諸国)からの総輸入関数も計測した。DDP 変数は工業国(この場合はカナダ、アメリカ、日本、ベルギー、フランス、西ドイツ、イタリー、オランダ、スウェーデン、イギリス)における工業生産指数のそのトレンド値に対する比率である。計測結果は、DDP 変数の係数は符号が期待されたとおり正であったが、有意ではなかった。観察期間は1958Ⅰ～67Ⅲで、四半期データが使われた。

Barker [1970] はイギリスの輸入需要関数を計測しているが、80品目のうち、精製された鉱物油とその他の鉄・鉄鉱において DDP 変数(稼働率 = k)が有意で正の符号を持ち、DDP 仮説を支持している。ただし、後者の場合は $1/(1-k)$ を DDP 変数としている。観察期間は前者が1956～66年、後者は1957～66年で、年率データが使用された。

Stone *et al* [1970] はイギリスの輸入関数を計測している。DDP 変数は稼働率で、27品目中、精製鉱物油、鉄・鉄鋼の2品目について、DDP 変数が有意で期待される正の符号を持った。観察期間は前者が1950～65年、後者が1959～65年であった。

Gregory [1971] は、短期的には価格の調整速度が遅いため、非価格要因によって市場がクリアされると考えた。国内財に対する超過需要を示す指標として国内在庫水準とその変化率、非価格市場調整要因として国内販売納期の遅れとその変化率が、相対価格、タイムトレンドとともに輸入需要関数に導入され、アメリカの1948年から68年の四半期データが使用されたが、いずれも有意な結果を得ている。特に非価格要因の導入によって相対価格弾力性が大きくなり、有意性も増したことが注目される。しかし、本来の DDP 変数と考えられる稼働率 (rate of capacity utilization) は特に良好な効果をあらわさなかった。

つまり、Gregory は実効 (effective) 価格を重要な説明変数と考えた。実効価格とは、相場価格 (quoted price) に待ち時間、信用条件、レポートなどの契約条件を含んだものである。彼は、実効価格ベクトルが国内稼働率 (DDP 変数) によって十分代理できるかどうかを、

$$X_{2t}/X_{1t} = f(P_{1t}/P_{2t}, X_{2t-1}/X_{1t-1}, t, CU_t)$$

という方程式の推定によって確かめようとした。ここで X_2 は財の総輸入、 X_1 は財の国内生産、 P_1 と P_2 はそれぞれ X_1 と X_2 の価格、 t は時間、 CU は稼働率。

計測結果から、(1) X_{2t}/X_{1t} の CU_t に対する反応には非対称性 (いわゆるラチェット効果) は認められない。(2) 実効価格に CU_t を加えても計測結果は改善されない。つまり、ボトル・ネックや産出能力 (capacity) の制約そのものではなく、相対実効価格が国内生産と輸入の間の資源配分を決定する、と結論づけた。

Rees-Layard [1971] は 1959～69 年の四半期データを使い、イギリスの財別輸入関数を計測している。対象となった財は①基礎金属、②半製品、③半製資本財、④完成資本財、⑤消費財、⑥燃料、⑦食品の 7 つであった。このうち、③、④、⑤ で DDP 変数（能力いっぱい生産している製造業者の比率）は有意で、期待される正の符号を持った。

Marston [1971] は実質所得をトレンド所得と所得のトレンドからのかい離に分解し、後者を DDP 変数としている。所得のトレンドからのかい離は所得の循環的変動（たとえば在庫投資）をあらわすと考えられる。対象国はイギリスであり、計測期間は 1955 年から 1967 年で、四半期データが使用されている。所得項は基礎原料、燃料、半製品については工業生産、完成品と総輸入については GDP、食品については可処分所得がそれぞれ使われた。循環的所得（DDP）の弾力性は、食品と燃料についてはほとんどゼロである。基礎原料の場合、弾力性は 1.02 でより敏感になっている。半製品及び完成品については、弾力性が基礎原料の場合の数倍になった。

第 2 節でも紹介した Siebrand [1972] はオランダの総輸入関数も計測している。被説明変数は輸入一国内生産財に対する需要で、いずれも対前年変化率をとっている。DDP 変数としてはやはり、①失業率の一階の差分、②過剰生産能力の一階の差分、③国内生産財に対する潜在需要一生産能力およびこれらの変数の非線型変換が用いられた。計測結果は総輸出の場合とよく似ている。すなわち、DDP の係数は、①と②の場合は前期も当期も符号が期待に反して負で有意であった。一方、③は符号が正で有意であり、DDP 仮説を支持した。

Resnick-Truman [1973] は、西欧 10 カ国の非食品輸入を 4 段階に分けて計測した。第 1 段階では総輸入が決まり、第 2 段階では、これが西欧からの輸入とその他地域からの輸入に分けられ、第 3 段階では、西欧からの輸入が EEC 加盟国からの輸入と EFTA 加盟からの輸入に分けられ、第

4段階では、EEC, EFTA 諸国それぞれからの輸入が決まる。実際の計測では、第1段階と第2段階が区別されず、西欧10カ国それぞれについて、西欧からの輸入とその他諸国からの輸入関数が同時平行的に計測される（ベルギー、オーストリア、ノルウェー、スウェーデン）かまたは、西欧、その他両者を合わせた総輸入関数が計測される。この第1、2段階の輸入関数に $DDP \text{ 変数} = (Q - Q^*) / Q^* \times 100$ が導入されている。ここで、 Q = 現実の工業生産指数、 $Q^* = Q$ のトレンド値である。計測期間は1953-68年で、年率データが用いられている。

DDP 変数の係数に関する計測結果は次のとおりである。ベルギーは④西欧からの輸入と⑤その他諸国からの輸入について、両方とも有意であった。フランス、西ドイツ、イギリスは④+⑤について有意、イタリアとオランダは、④+⑤について DDP 変数が含まれていない。オーストリアとノルウェーは、④については DDP 変数が含まれていないが、⑤については有意、デンマークは④+⑤について非有意、スウェーデンは④については有意だが、⑤については非有意であった。なお、すべてのケースについて、DDP 変数の係数は期待どおり正であった。

第2節でも紹介した Batchelor-Bowe [1974] はイギリスの輸入需要関数の計測も行なっている。DDP 変数は、やはり現実の産出量のトレンド値に対する比率。DDP 変数の係数は、計測対象となった45品目中10品目について有意で、そのうち9品目は期待される正の符号を持った。

Vanthielen [1974 a] は1963Ⅲ～70Ⅳの四半期データを使い、ベルギーの輸入関数を計測している。対象となるのは総輸入及び財別輸入である。DDP 変数としては稼働率がとられているが、④中央銀行発表の集計的指数と、⑤輸入競争産業別の指数の2種類が用いられた。最終財の場合は⑤、設備財の場合は④の指数を使った時、稼働率の係数が期待される正の符号を持ち、有意であった。その他の財については符号が負か、正でも非

有意であった。なお、アーモンラグを導入すると、稼働率の係数の合計が、最終財、設備財、非耐久消費財の場合にのみ、正で有意であった。コイクラグも試みられたが、係数はアーモンラグの場合にくらべてかなり小さくなっている。

Vanthielen [1974 b] は 1963Ⅲ～70Ⅳの四半期データを使って、ベルギーの金属輸入関数を計測している。彼のモデルの特徴は輸入関数の説明変数の1つ、生産量が別の方程式で決定される内生変数になっている点である。つまり、モデルは2本の連立方程式体系をとるが、これらは recursive な形をとっている。DDP 変数は現実の産出量／潜在産出量で、分母は産出量のピークをむすぶ方法によって推定された。DDP 変数は、金属産業のものと、国内の輸入競争産業のものと、2種類が推定式に導入されている。DDP 変数の係数の符号は前者が負、後者が正と期待されると Vanthielen は考えている。しかし、計測の結果を見ると、DDP 変数の係数はいずれも有意ではなかった。

Khan-Ross [1975] は、輸入需要関数の計測にあたって、循環的所得変化と趨勢的所得変化の輸入におよぼす効果のちがいを検証しようとした。観察期間は1960年から1972年で、二半期データを使っている。まず潜在的あるいはトレンド輸入で潜在的あるいはトレンド所得の関係を

$$\log M_{it}^{*d} = \beta_0 + \beta_1 \log P_{it} + \beta_2 \log Y_{it}^* + v_t$$

とおく。ここで*は潜在的ないしトレンド値をあらわす。 M_i は i 国の輸入、 P_i は相対価格 (i 国の輸入単価指数/ i 国の国内価格水準)、 Y_i は i 国の実質所得、 v は攪乱項である。さらに、現実の輸入と潜在的輸入需要のかい離を、現実の所得と潜在所得のかい離に関連づける式を考える。

$$\log M_{it}^d - \log M_{it}^{*d} = \gamma (\log Y_{it} - \log Y_{it}^*) + W_t$$

ここで W は攪乱項である。この式を上式に代入すると、

$$\log M_{it}^d = \beta_0 + \beta_1 \log P_{it} + \gamma \log Y_{it} + (\beta_2 - \gamma) \log Y_{it}^* + \epsilon_t$$

ここで $\varepsilon_t = V_t + W_t$ 。この式を14の工業国（アメリカ、カナダ、フランス、西ドイツ、イタリー、イギリス、日本、ベルギー、オランダ、オーストリア、スイス、デンマーク、ノルウェー、スウェーデン）について計測した。ただし輸入需要は現実の輸入に等しいと仮定している。この式はまた

$$\log M_{it}^d = \beta_0 + \beta_1 \log P_{it} + \gamma(\log Y_{it} - \log Y_{it}^*) + \beta_2 \log Y_{it}^*$$

とも書けるので、 γ が DDP 変数の係数とみなせる。計測結果は γ がすべて正となり、アメリカを除いて5%レベルで有意であり、DDP 仮説を支持している。

Humphrey [1976] は a イギリス、b 西ドイツ、c フランスの3カ国について①食品・飲料・タバコ、②基礎原料、③燃料、④半製品、⑤完成品にデイス・アグリゲートされた輸入関数を計測した。DDP 変数としては、OECD [1973] から得た現実の産出量と潜在的産出量に対する比率を使用した。

DDP 変数の係数に関する計測結果は、①については a, b, c とも非有意。②については a, b, c とも有意で期待される正の符号をもった。③については、a と b で期待に反し負の符号をもち有意であり、c では符号は負だが非有意であった。④については、a で有意で正の符号、b で符号は正だが非有意となった。c ではデータがないため計測が行なわれていない。⑤については a, b とも符号が負で非有意であったが、c ではやはりデータなしで計測されていない。さらに、④+⑤については a, b で符号は正だが非有意、c で符号が正で有意であった。観察期間は a, b は1955～72年（年率）、c は1957～72年（年率）であった。

Yadav [1977] は、1956年から73年のカナダの四半期データを使って DDP 仮説の検証を行なっている。Yadav は、現実の価格は短期的には均衡値への調整が遅く、市場は非価格配分 (rationing) メカニズムを通じてクリアされると考えた。この非価格配分メカニズムの代理変数として集計された稼働率 (rate of capacity utilization) を使う。稼働率は現実の

GNP と潜在的 GNP の比である。後者は Economic Council of Canada の推定した生産関数を使って計算されている。計測結果は自動車, その他消費財, 食品を除いて稼働率の係数は有意で正の符号をもち, DDP 仮説を支持している。

Hughes-Thirlwall [1977] は, 短期的には産出量の主要な制約は労働, 特に熟練労働であるとして労働市場に注目し, DDP 変数としては欠員 (vacancy) と失業率の比をとった。そしてイギリスの輸入浸透 (import penetration) とこの比率の間に正の相関を見いだした。輸入浸透度の尺度としては, 輸入額/産出額をとる。正確にいうと, 1968年から74年の計測期間中, 輸入浸透度の指数関数トレンドからのかい離 (Z) と欠員/失業率比率 (V/U) の間には正の有意な関係がある。全産業を集計したレベルでは

$$Z = -0.0231 + 0.0345(V/U) \quad R^2 = 0.68 \\ (2.919)$$

() 内の数字は t 値である。また, 84産業中21産業について, やはり正で有意な相関がみられた。これらの産業の輸入は総輸入の16%にあたる。1970年から75年の景気循環中に, 25産業で正のラチェット効果がみられた。正のラチェット効果とは, V/U の係数が景気上昇局面で下降局面より大きな値をもつことと定義される。

Whitley-Wilson [1979] は Hughes-Thirlwall (以下 H-T と略す) を次のように批判した。まず, NIESR (National Institute of Economic and Social Research) のスペア・キャパシティーに関するアンケート調査, CBI (英国産業連盟) のアンケート調査, NEDO (National Economic Development Office) の部門別作業部会の調査などによると, H-T の主張とは異なり, 労働力不足が生産量増加のボトル・ネックになっているとは考えられない。第2に, H-T は需要と相対価格の効果をタイム・トレンドで代理し, あらかじめデータから抜いているが, これらの効果は

明示的に分析すべきである。第3に、H-Tの研究はわずか7つの観察値しか使っておらず、自由度が少なすぎる。第4に、H-Tは21のMLH (Minimum List Heading) と3つのSIC (Standard Industrial Classification) について、V-U比率と輸入浸透の間に有意な関係があるとしているが、自由度に関する調整を行ない、5%レベルの有意水準を使うと、全部で105あるMLHと14のSICの中で、有意で正しい符号をもつ関係は15のMLHと1つのSICで見られるにすぎない。また、有意なラチェット効果が見られる産業もわずか9（5%レベルの場合）又は2（2.5%レベルの場合）しかない。

Whitley-WilsonはH-Tよりは集計度の高いデータを使い、1954～75年の観察期間につき、需要と相対価格の項を加えた方程式を推定した。この方程式はH-Tのものよりフィットが良かった。また、DDP変数として、①産出量/そのトレンド値、②産出量/最近のピーク・レベルの産出量、③雇用/最近のピーク・レベルの雇用、④欠員/雇用をとり、上記方程式に加えてみた。計測結果は次の表のようになった。

表 Whitley-Wilson の計測結果

DDP 変数	DDP 変数の他に需要と相対価格を含む式	DDP 変数の他にタイム・トレンドを含む式
①	6	13
②	0	2
③	2	5
④	2	1

数字は DDP 変数の係数が期待どおり正の符号をもち有意な産業の数

つまり、DDP 変数は全体として説明力が弱いこと H-T が使った④より、①の方がより適切な DDP 変数であることがわかった。

この Whitley-Wilson (W-W) の批判に対し、Hughes-Thirlwall (H-T) [1979] は 1. W-W の計測結果と H-T のそのちがいは、集計のレベル

の差から生じているのかもしれない。2. イギリスの輸入浸透の上昇が価格競争力の変化によって説明できるとは考えられない。というのは、為替レートの切り下げにより1967年以来、イギリスの価格競争力は向上したはずだからである。3. 所得（需要）項をモデルに加えることも考えられるが、輸入が競争的なら、需要の増加は国内生産を上昇させ、産出量に対する制約によって限界輸入性向が上昇するまで輸入比率を押し下げるはずである。しかし、これはまさに DDP 効果であって所得効果ではない。4. W-W は H-T が NIESR の調査結果を誤解しているというが、H-T は、DDP が制約となる時は資本より労働が主要な制約となると主張しているにすぎないのであって、需要ではなく労働が生産量を制約するとは述べていない、などと反論を試みている。

第2節でも紹介した Lawrence [1978] はアメリカの輸入関数も計測している。データはやはり二半期である。DDP 変数はアメリカの現実の GNP/同国の潜在 GNP で、分母は Perry [1977] から引用している。1963 後期～77前期と1963前期～75前期の2つの観察期間について、DDP 変数の係数は有意で正の符号を持ち、DDP 仮説を支持した。

Barker [1979] は、従来の DDP 仮説検証について興味深い批判を行なっている。まず簡単な線型の輸入関数を考える。

$$(5) \quad m = \alpha_0 + \alpha_1 y + \alpha_2 C + \alpha_3 t$$

ここで m は輸入、 y は実質所得、 C はキャパシティー変数 (DDP 変数)、 t はタイムトレンド、キャパシティー変数は所得のトレンド値からのかい離とする。すなわち、

$$(6) \quad C = y - \bar{y}$$

ここで

$$(7) \quad \bar{y} = \beta_0 + \beta_1 t$$

(7)式を(6)式に、(6)式を(5)式に代入すると、

$$(8) \quad m = \alpha_0 + \alpha_1 y + \alpha_2 (y - \beta_0 - \beta_1 t) + \alpha_3 t \\ = (\alpha_0 - \alpha_2 \beta_0) + (\alpha_1 + \alpha_2) y + (\alpha_3 - \alpha_2 \beta_1) t$$

従って輸入は所得とタイムトレンドの関数としてあらわされる。あるいはキャパシティー変数とタイムトレンドでもあらわすことができる。すなわち、

$$(9) \quad m = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_0 + (\alpha_1 + \alpha_2) C + (\alpha_1 \beta_1 + \alpha_3) t$$

あるいは、所得とキャパシティー変数によってあらわすこともできる。

$$(10) \quad m = \alpha_0 - \frac{\alpha_3}{\beta_1} \beta_0 + \left(\alpha_1 + \frac{\alpha_3}{\beta_1} \right) y + \left(\alpha_2 - \frac{\alpha_3}{\beta_1} \right) C$$

あるいは、トレンド所得とキャパシティー変数でもってあらわすこともできる。

$$(11) \quad m = \alpha_0 - \frac{\alpha_3}{\beta_1} \beta_0 + \left(\alpha_1 + \frac{\alpha_3}{\alpha_1} \right) \bar{y} + (\alpha_1 + \alpha_2) C$$

つまり、キャパシティー変数、トレンド所得、所得とタイムトレンドの定義が相互に関連しあっているため、同一の関係が(8)、(9)、(10)、(11)式の4通りの誘導型であらわせるのである。従って(5)式の所得、循環、トレンドのパラメーター α_1 , α_2 , α_3 は独立に識別できない。Barker はこの観点から Gregory [1971], Marston [1971], Hughes-Thirlwall [1977] などを批判している。

Barker は次の式を、イギリスの1955～72年の年率データを使い、32カテゴリーの輸入決定式

$$\frac{m}{q} = \alpha_1 \exp(\alpha_2 y) \left(\frac{d}{\bar{d}} \right)^{\alpha_3} \exp(\alpha_4 t) \prod_{i=0}^t A^{-i} (P_m^{-\alpha_5+1} \cdot P_q^{\alpha_7+1}) \exp(u)$$

を、制約をかけない場合とタイムトレンド項、循環的需要項、支出項をそれぞれ別にはずした場合について推定した。ここで m は輸入量、 q は国内生産、 y は経済全体の1人当り国内最終支出、 d は総需要、 \bar{d} は総需要のトレンド要素、 t はタイムトレンド、 P_m は m の単価指数、 P_q は \bar{d} の単価

指数, u は攪乱項, A^{-i} はラグ・オペレーターで, i 期ずらすことを示す。
 α_1 から α_8 まではパラメーターである。

循環的需要項 (DDP 変数) の係数は, 制約をかけない場合, プラスが 19 (うち 5% レベルで有意なのは 5), マイナスが 13 (同 4), タイムトレンドを除いた場合, プラスが 22 (同 3), マイナスが 10 (同 4), 支出項を除いた場合, プラスが 23 (同 10), マイナスが 9 (同 1) となり, プラスになるケースが, マイナスになるケースのおおむね 2 倍ある。

3 つの変数のうち 1 つをはずす場合は, 上記の代数的分析結果と似ている。タイムトレンドを抜くと支出弾力性が大きくなり, 循環的需要弾力性は小さくなる ((5)式と(10)式を比較せよ)。循環的需要項を抜くと支出弾力性が大きくなる ((5)式と(8)式を比較せよ)。支出項を抜くと循環的需要項とタイムトレンドが大きくなる ((5)式と(9)式を比較せよ)。また, 輸入需要関数において産出量弾力性を 1 に制約すると, タイムトレンドと循環的需要効果がより正に, より有意になる。

Akhtar [1979] は, イギリス (1968 I ~ 78 III) と西ドイツ (1969 I ~ 78 IV) の四半期データを使って製造業品の輸入関数を計測した。DDP 変数としては Wharton capacity utilization index (稼働率) を使った。当期の稼働率 (の対数) を使う場合, 当期と前期の稼働率 (の対数) の和を使う場合, アーモンラグを導入する場合 (ただしイギリスについてだけで, 稼働率にはラグがつかない), 前期の稼働率を使う場合 (西ドイツのみ) 等, 様々な計測が試みられたが, 稼働率の係数は常にマイナスで, 多くの場合有意であった。従って DDP 仮説は支持されなかったといえる。

Whitley [1979] は, イギリスの 1963 I から 1976 II の四半期データを使って DDP 仮説の検証を行なっている。DDP 変数は $U=1/(C-CBI^D)$ である。ここで CBI は, CBI (英国産業連盟) が行なった製造業のアンケート調査で, 自らの産出量が生産能力以下ではないと答えた企業の割合,

CU は CBI が $C^{1/n}$ に近づくにつれ無限大になる。CBI < 1 であるから、CBI と n が大きくなるほど CU も大きくなる。パラメーター C, n の選択としては以下の 3 つを考えた。

(a) $n=1, C=0.7 : CU^a$

(b) $n=1, C=1 : CU^b$

(c) $n=6, C=1 : CU^c$

いずれの場合も CU の符号は、期待されたとおり正であるが有意ではなかった。

第 2 節でも紹介した Siebrand [1979] は、総輸入関数も計測している。計測期間はやはり、1952～73年（年率データ）で、被説明変数は総輸入の対前年変化率である。DDP 変数もやはり過剰能力の一階の差分（当期と前期の 2 種類）である。計測法もやはり①IOLS, ②ML, ③モンテカルロ法の 3 種類。③の当期の場合を除いて、すべて DDP 変数の係数は符号が期待されたとおり正であった。①の場合は当期、前期とも有意、②の場合は両期とも非有意、③の場合は前期のみ有意であった。

第 2 節でも紹介した Geraci-Prewo [1982] は総輸入需要関数の計測も行っている。観察期間はやはり 1958～74 であった。DDP 変数は実質所得の対前期変化率である。計測結果を見ると、西ドイツについて DDP 変数の係数が有意で期待された正の符号を持ったが、他の諸国（アメリカ、日本、フランス、イギリス）では係数は有意でなかった。さらにアメリカについては、係数の符号が期待に反し負となった。

第 2 節で紹介した Haynes-Stone [1983 a] はアメリカの輸入需要・供給関数についても推定を行っている。輸入需要関数は

$$\ln M_D = M_D [TY(US), CY(US), DCY(US), \ln PM, \ln WPI(US)]$$

輸入供給関数は、

$$\ln M_S = M_S [TY(ROW), CY(ROW), DCY(ROW), \ln PM,$$

ln WPI(ROW)]

TY は所得の対数に線型タイムトレンドをあてはめることによって得られる。CY は所得のトレンド値からのかい離をあらわす。DCY は CY の変化である。(US) はアメリカの値 (ROW) はその他諸国の値をあらわす。1955 I ~1979 IV の四半期データを使用して推定を行なっている。CY(US) はプラスで有意, DCY(US) はマイナスで有意。CY(ROW) はプラスで有意, DCY(ROW) はマイナスで非有意となり, DDP 仮説は部分的に支持されている。Haynes-Stone は第 2 節でも紹介したようにスペクトラム分析を行なっているが, 輸入需要・供給関数双方において, 循環的所得項はプラスで有意な符号をもつ。従って, DDP 仮説は部分的に支持されたとみなせる。

やはり第 2 節で紹介した Haynes-Stone [1983 b] は, 輸入供給関数も推定している。供給量方程式は,

$$QM_t = \beta_0 + \beta_1 PM_t + \beta_2 WP_t + \beta_3 TY_t + \beta_4 CY_t + \varepsilon_t$$

ここで QM_t は輸入量, PM_t は輸入単位指数, WP_t は供給国の卸売物価指数, TY_t はトレンド所得, CY_t は所得のトレンドからのかい離 (DDP 変数)。また供給価格方程式も推定している。

$$PM_t = \zeta_0 + \zeta_1 QM_t + \zeta_2 WP_t + \zeta_3 TY_t + \zeta_4 CY_t + \theta_t$$

どちらの方程式も, アメリカとイギリスの 1947 I ~1979 IV の四半期データをあてはめているが, CY_t の係数は供給量方程式の場合, イギリスではプラスで非有意, アメリカではプラスで有意となっている。供給価格方程式では, アメリカ, イギリスともマイナスだが両方とも非有意であった。いづれにしても DDP 仮説を支持しない結果になっている。

Kohler-McMahon [1983] は 1964 I ~77 III の四半期データを使い, オーストリアの総輸入需要関数を計測している。DDP 変数はワートン・スクール法によって計算された稼動率で, Breuss [1974] の研究から引用して

いる。彼らは Sargan [1964] の共通因子法を使用して、統計的テストによって最適なラグ・パターンを特定した。テストの結果、有理関数ラグが採用された。

DDP 変数の係数に関する計測結果は、(i)ラグが四期までの場合、ラグ第二期が符号が負で有意。他の期は非有意。(ii)ラグが三期までの場合、ラグ二期と三期が符号が正で有意。他の期は非有意。(iii)ラグが二期までの場合、当期とラグ第一期が符号が正で有意、ラグ第二期は非有意。(iv)ラグが二期までで、(i)～(iii)とちがって相対価格項を落した場合、当期とラグ第一期が符号が正で有意、ラグ第二期は符号が負で有意となった。従って DDP 仮説はおおむね支持されているといえよう。

Aurikko [1985 a] は 1963 I ～1983 IV の四半期データを使い、フィンランドの輸入需要関数を計測している。被説明変数は①総輸入、②原材料輸入、③燃料・潤滑油輸入、④投資財輸入、⑤消費財輸入の5種類である。DDP 変数は現実の GDP/潜在 GDP で、分母は生産関数を使って推定された。上記5種類の輸入のうち③、④には DDP 変数が含まれていない。残りの輸入関数については、DDP 変数が期待された正の符号を持ち、高度に有意であった。

Jackson-Smyth [1985] はまず、最新のデータを使って Gregory [1971] のモデルを同一変数、同一期間について再推定した。結果は、Gregory のオリジナルと大きくは異ならなかったが、稼動率 (CU_t) の有意性が若干高まった。

次に彼らは CU_t のタイム・シリーズを CU_{1t} , CU_{2t} , CF_t に3分割した。ここで、

$$CU_1 = X_0 + \sum_{i=1}^t \Delta X M_i (i=1, \dots, t; t=1, \dots, T)$$

で $\Delta X M_i$ は $X_i = X_i^{\max}$ なら $X_i - X_{i-1}$ に等しく、その他の場合にはゼロに等しい。

图 3 a

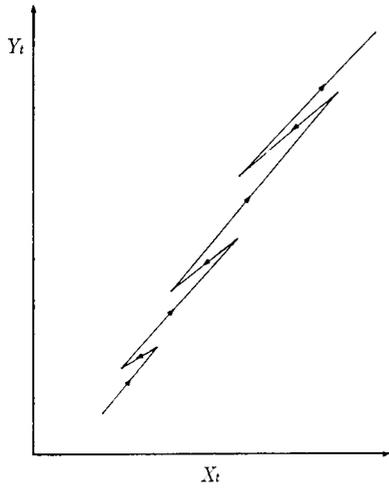
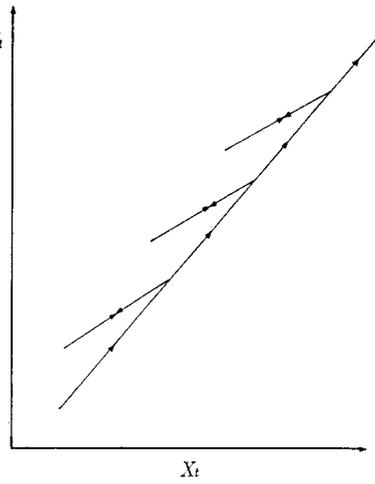


图 3 b



出所：Jackson-Smyth [1985], p.150

图 4 a

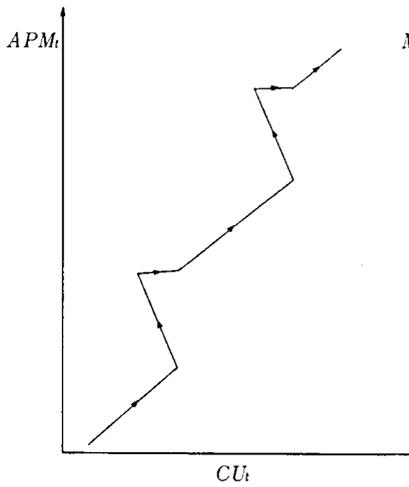
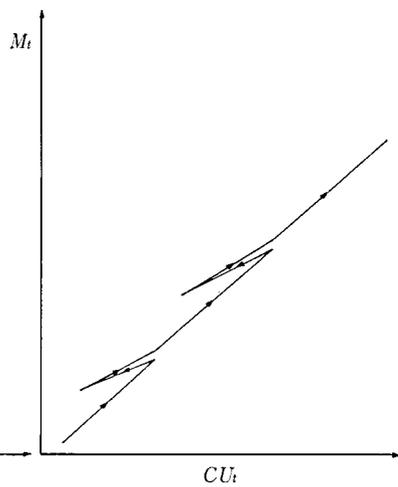


图 4 b



出所：Jackson-Smyth [1985], p.159

$$CU_2 = \sum_{i=1}^t \Delta X M_i \quad (i=1, \dots, t; t=1, \dots, T)$$

で $\Delta X M_i$ は $X_{i-1} \leq X_i < X_t^{\max}$ なら $X_i - X_{i-1}$ に等しく、その他の場合にはゼロに等しい。

$$CF = -X_0 + \sum_{i=1}^t \Delta X F_i \quad (i=1, \dots, t; t=1, \dots, T)$$

で $\Delta X F_i$ は $X_i < X_{i-1}$ なら $X_i - X_{i-1}$ に等しく、その他の場合にはゼロに等しい。ここで X_i は CU_i に当り、 X_t^{\max} は t 時点での CU_t の最大値をあらわす。

計測結果によると、 CU_t はその係数がすべて期待どおり正で、それが①ピークからピークへ上昇している時 (CU_1) 5%レベルで有意、②下降している時 (CF) 1%レベルで有意、③谷からピークへ上昇している時 (CU_2) 非有意であった。結論としては、(i) CU の効果が可逆的であるという仮説は、10%レベルで棄却される。(ii) ギザギザ型 (jagged) のラチェット効果が存在するという仮説は、1%レベルで棄却される。(iii) 伝統的なラチェット効果が存在するという仮説は、1%レベルで棄却される。

ここでいうギザギザ型ラチェットとは図3のa、伝統的ラチェットとは図3のbのようなものである。なお、Jackson-Smyth が計測したラチェット効果は、図4のa（稼働率 CU_t と平均輸入性向 APM_t の関係）とb（ CU_t と輸入 M_t の関係）に図示される。

本論文では紙幅や時間の制約から、邦語文献はじめ、多くの文献を展望できなかった。本論文の第II部でそれを果たしたい。従って結語は本論文の第II部の終りに述べたい。また、第II部では、計測結果をまとめた付表を付ける予定である。

なお、本論文の第2、3節では論文の発表年月に原則として従って解説した。

注

- 1) DDP仮説のサーベイとしては佐々波他 [1986] 第10節や、佐々波他 [1988] pp.183-190があるが、本論文はこれらのサーベイを参考にしつつ、より拡張したものとなっている。
- 2) DDPとほぼ同義の *capacity utilization* の概念と計測法については Christiano [1981] を参照のこと。
- 3) くわしくは Cooper *et al* [1970] ch.4 を参照されたい。
- 4) ラチェット効果の計量分析については、Jackson-Smyth [1985] がくわしく行っている。
- 5) 「ショート・サイド原則」については、佐々波他 [1988] (pp.176-183) を参照。
- 6) Artus が分析の対象とした納期の遅れが輸出におよぼす影響については、Steuer *et al* [1966] と Greene [1975] などが分析している。

参考文献

- Adams, F. G.; Eguchi, H. and Meyer-zu-Schlochtern [1969], *An Econometric Analysis of International Trade*, Paris: OECD.
- Akhtar, M. A. [1979], "Manufacturing Import Functions for the United Kingdom, West Germany and France." *Economie Internazionale*, Vol. 32, No. 2/3, March-August, pp. 182-99.
- Amano, A. [1976], "Export Price Behavior in Selected Industrial Countries." *Annals of the School of Business Administration* (Kobe University), No. 20, pp. 23-38.
- Arena, J. J. [1970], "US Imports and the Manufacturing Utilization Rate," *New England Business Review* August, pp. 2-7.
- Artus, J. R. [1970], "The Short-Run Effects of Domestic Demand Pressure on British Export Performance." *IMF Staff Papers*, Vol. 17, No. 2, July, pp. 247-74.
- [1973], "The Short-Run Effects of Domestic Demand Pressure on Export Delivery for Machinery." *Journal of International Economics*, Vol. 3, No. 1, February pp. 21-36.
- [1974], "The Behavior of Export Prices for Manufactures." *IMF Staff Papers*. Vol. 21, No. 3, November, pp. 583-604.
- [1977], "Measures of Potential Output in Manufacturing for Eight Industrial Countries, 1955-78." *IMF Staff Papers*, Vol. 24, March,

pp. 1-35.

- Aspe, P. and Giavazzi, F. [1982], "The Short Run Behavior of Prices and Output in the Exportable Sector, the Case of German Machinery." *Journal of International Economics*, Vol. 12, No. 1/2, February, pp. 83-93.
- Aurikko [1975], "A Structural Model of Finnish Foreign Trade." *Swedish Journal of Economics*, Vol. 77, No. 2, pp. 165-78.
- [1985 a], "A Dynamic Disaggregated Model of Finnish Imports of Goods." *Empirical Economics*, Vol. 10, No. 2, pp. 103-20.
- [1985 b], "Testing Disequilibrium Adjustment Models for Finnish Exports of Goods." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 47, No. 4, November, pp. 625-40.
- Ball, R. J. [1961], "Credit Restriction and the Supply of Exports." *Manchester School* Vol. 29, No. 2, May, pp. 161-72.
- ; Eaton, J. R and Steuer, M. D. [1966], "The Relationship between United Kingdom Export Performance and the Internal Pressure of Demand." *Economic Journal*, Vol. 76, No. 3, September, pp. 501-18.
- Barker, T. S. [1970], *The Determinants of Britain's Visible Imports, 1949-1966, A Program for Growth*. No. 10, London: Chapman & Hall for the Department Applied Economics, University of Cambridge.
- [1979], "Identification of Activity Effects, Trends and Cycles in Import Demand." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 41. No. 1, February, pp. 63-8.
- Batchelor, R. A. [1977], "A Variable-Parameter Model of Exporting Behaviour." *Review of Economic Studies*, Vol. 44, No. 36, February, pp. 43-57.
- and Boew, C. [1974], "Forecasting UK International Trade: A General Equilibrium Approach." *Applied Economics* Vol. 6, No. 2, June, pp. 109-41.
- Bond, M. E. [1985], "Export Demand and Supply for Groups of Non-Oil Developing Countries." *IMF Staff Papers*, Vol. 32, No. 1, March, pp. 56-77.
- Brechling, F. P. and Wolfe, J. N. [1965] "The End of Stop-Go." *Lloyds Bank Review*, No. 75, January, pp. 23-30.
- Bruss, F. [1987], "Energienachfrage und Potential Output in Gesamtwirt-

- schaft und Industrie." *Empirica* Vol. 5, pp.215-42.
- Burns, A. F. and Mitchell, W. C. [1946], *Measuring Business Cycles*, New York : NBER.
- Christiano, L. J. [1981], "A Survey of Measures of Capacity Utilization." *IMF Staff Papers, Exports*, Vol. 28, No. 1, March, pp.144-98.
- Cooper, R. A. ; Hartley, K. and Harvey, C. R. M. [1970] *Export Performance and the Pressure of Demand: A Study of Firms*. London : George Allen and Unwin.
- Duffy, M and Renton, G. A. [1970], "A Model for Forecasting U. K. Exports of Manufactures to Industrial Countries." *Applied Economics*, Vol. 2, No. 3, pp.153-77.
- Dunlevy, J. A. [1980], "A Test of Capacity Pressure Hypothesis within a Simultaneous Equations Model of Export Performance." *Review of Economics and Statistics*, Vol. 62, No. 1, February, pp.131-35.
- Geraci, V. J. and Prewo, W. [1982], "An Empirical Demand and Supply Model of Multilateral Trade." *Review of Economics and Statistics*, Vol. 64, No. 3, August, pp. 432-41.
- Godley, W. A. H. and Shepherd, J. R. [1964], "Long-term growth and Short-term Policy." *National Institute Economic Review* No.29, August.
- [1965], "Forecasting Imports," *National Institute Economic Review*, No. 33, August, pp.35-42.
- Greene, M. L. [1975] *Waiting Time: A Factor in Export Demand for Manufactures*. *Princeton Studies in International Finance* No. 37, April.
- Gregory, R. G. [1971], "United States Imports and Internal Pressure of Demand : 1948-68," *American Economic Review* Vol. 61, No. 1, March, pp.28-47.
- Haynes, S. E. and Stone, J. A. [1983 a], "Secular and Cyclical Responses of U. S. Trade to Income: An Evaluation of Trade Models." *Review of Economics and Statistics*, Vol. 65, No. 1, February, pp.87-95.
- [1983 b], "Specification of Supply Behavior in International Trade." *Review of Economics and Statistics*, Vol. 65, No. 4, November, pp.626-32.
- Henry, G. B. [1970], "Domestic Demand Pressure and Short-Run Export

- Fluctuations." *Yale Economic Essays*, Vol. 10, No. 1, Spring, pp. 43-81.
- Hughes, J. J. and Thirlwall, A. P. [1977], "Trends and Cycles in Import Penetration in the UK," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 4, November, pp. 301-17.
- [1979], "Trends and Cycles in Import Penetration in the UK: Reply." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 41, No. 1, February, pp. 78-80.
- Humphrey, D. H. [1976], "Disaggregated Import Functions for the UK, West Germany and France." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 38, No. 4, November, pp. 281-98.
- Jackson, J. D. and Smyth, D. J. [1985], "Specifying Differential Cyclical Response in Economic Time Series: Capacity Utilization and Demand for Imports." *Economic Modelling*, Vol. 2, No. 2, April, pp. 149-61.
- Khan, M. S. and Ross, K. Z. [1975], "Cyclical and Secular Income Elasticities of the Demand for Imports." *Review of Economics and Statistics*, Vol. 57, No. 2, May pp. 221-24.
- Kohler, W. and McMahon, P. C. [1983], "The Austrian Import Demand Equation: Testing for Dynamic Specification." *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, Band 139, Heft 4, December, pp. 678-89.
- Lawrence, R. Z. [1978], "An Analysis of the 1977 U. S. Trade Deficit." *Brookings Papers of Economic Activity*, 1, pp. 159-89.
- Levy, M. E. [1993], *Fiscal Policy, Cycles and Growth Studies in Business Economics*, New York: National Industrial Conference Board.
- Marston, R. [1971], "Income Effects and Delivery Lags in British Import Demand: 1955-67." *Journal of International Economics* Vol. 1, No. 4, November, pp. 375-99.
- Mintz, I. [1967], *Cyclical Fluctuations in the Exports of the United States Since 1879*, New York: Columbia University Press.
- Moore, G. H. (ed.) [1961], *Business Cycle Indicators*, Princeton: Princeton University Press.
- Muellbauer, J. and Winter, D. [1980], "Unemployment, Employment and Exports in British Manufacturing: A Non-Clearing Market Approach." *European Economic Review*, Vol. 13, No. 3, pp. 383-409.
- Norton, W. E.: Jackson, G. H. and Sweeny, K. M. [1969], "A Demand

- Equation for Imports." *Economic Record*, Vol. 45, No. 4, December, pp. 589-95.
- OECD [1973], *The Measurement of Domestic Cyclical Fluctuation*, OECD *Economic Outlook, Occasional Studies*. July.
- Okun, A. M. [1962], "Potential GNP: Its Measurement and Significance." in *Proceedings of the Business and Economic Statistics Section of the American Statistical Association*, pp. 98-104.
- Oppenheimer, P. M. [1965], "Is Britain's Worsening Trade Gap due to Bad Management of the Business Cycle?" *Bulletin of the Oxford University Institute of Economics and Statistics*, Vol. 27, No. 3, August. pp. 177-83.
- Perry, G. L. [1977], "Potential Output and Productivity." *Brookings Papers on Economic Activity*. 1. pp. 11-60.
- Rees, R. D. and Layard, P. R. G. [1971], *The Determinants of UK Imports*. HM. Treasury, *Government Economic Service Occasional Papers*, London: HMSO.
- Renton, G. A. [1967], "Forecasting British Exports of Manufactures to Industrial Countries." *National Institute Economic Review*, No. 42, November, pp. 35-51.
- and Duffy, M. [1970], "A Model for Forecasting U. K. Exports to Primary Producers." *Oxford Economic Papers*, Vol. 22, No. 3, November, pp. 383-405.
- Resnick, S. A. and Truman, E. M. [1973], "An Empirical Examination of Bilateral Trade in Western Europe." *Journal of International Economics*, Vol. 3, No. 4, pp. 305-35.
- Robinson, J. [1933], *The Economics of Imperfect Competition*, London: Macmillan.
- Robinson, T. R. [1968], "Canada's Imports and Economic Stability." *Canadian Journal of Economics*, Vol. 1, No. 2, May, pp. 401-28.
- Sargan, J. D. [1964], "Wages and Prices in the United Kingdom: A Study in Econometric Methodology." in *Econometric Analysis for National Economic Planning*, ed. by P. E. Hart, G. Mills and J. K. Whitaker. *Colston Papers 16*. London. pp. 25-54.
- 佐々波楊子, 浜口登, 千田亮吉 [1988], 『貿易調整のメカニズム: 輸出入のミクロ的基礎』文眞堂

- , 松村敦子, 吉田靖 [1986], 「輸出入関数の計量分析：方法論的展望」(i), (ii), (iii), 『三田学会雑誌』第79巻, 1号, 4月, pp. 1-32, 2号, 6月, pp. 1-35, 4号, 10月, pp. 1-26.
- Siebrand, J. C. [1972], "Potential Demand and External Trade." *De Economist*, Vol. 120, No. 3, pp. 260-95.
- [1979], *Towards Operational Disequilibrium Macro Economics*, The Hague: Martinus Nijhoff.
- Smyth, D. J. [1968], "Stop-go and United Kingdom Exports of Manufactures." *Bulletin of the Oxford University Institute of Economics and Statistics*, No. 1, February, pp. 25-36.
- Steuer, M. D.: Ball, R. J. and Eaton, J. R. [1966], "The Effect of Waiting Times on Foreign Orders for Machine Tools." *Economica*, Vol. 33, No. 132, November, pp. 387-403.
- Stone *et al* [1970], *Exploring 1972. with Special Reference to the Balance of Payments, A Program for Growth* (9) London: Chapman & Hall for the Department of Applied Economics, University of Cambridge.
- Vanthielen, W. [1974 a], "An Analysis of the Lagged Response of Belgian Import Demand." *Tijdschrift Voor Economie*, Vol. 19, No. 2, pp. 141-64.
- [1974 b], "Estimating Intermediate Import Demand Functions: Applying a Structural Approach and Empirical Results." *Economische Social Tijdschrift*, Vol. 28' No. 6, December, pp. 837-56.
- Verdoon, P. J. and Post, J. J. [1964], "Capacity and Short-term Multipliers." *Econometric Analysis for National Planning*, Colston Paper, No. 6.
- Weinblatt, J. and Zilberfarb, B. [1981], "Price Discrimination in the Exports of a Small Economy: Empirical Evidence." *Weltwirtschaftliches Archiv*, Band 117, Heft 2, pp. 368-79.
- Whitley, J. D. [1979], "Imports of Finished Manufactures: the Effects of Prices, Demand and Capacity." *Manchester School*, Vol. 47, No. 4, December, pp. 325-48.
- and Wilson, R. A. [1979], "Trends and Cycles in Import Penetration in the UK: Comment." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 41, No. 1, February, pp. 69-77.
- Winters, L. A. [1974], "United Kingdom Exports and the Pressure of Demand: A Note." *Economic Journal* Vol. 87, No. 3, September,

pp. 623-28.

——— [1981], *An Econometric Model of the Export Sector: UK Visible Exports and Their Prices. 1955-1973*, London: Cambridge University Press.

Yadav, G. [1977], "Variable Elasticities and Non-Price Rationing in the Import Demand Function of Canada, 1956-1973." *Canadian Journal of Economics*, Vol. 10, No. 4, November, pp. 702-12.

Zilberfarb, B. [1980], "Domestic Demand Pressure, Relative Prices and the Export Supply Equation—More Empirical Evidence." *Economica*, Vol. 47, No. 188, November, pp. 443-50.