



Title	対米自動車輸出自主規制の経済効果 1981-83
Author(s)	小野, 浩
Citation	経済學研究, 38(1), 23-35
Issue Date	1988-06
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/31793
Type	departmental bulletin paper
File Information	38(1)_P23-35.pdf



対米自動車輸出自主規制の経済効果 1981-83

小 野 浩

1981年より日本の対米自動車自主規制(VER, Voluntary Export Restraint, と略す)は現在も継続している。1970年代後半の世界経済は、第一次オイルショックから完全に立ち直れぬまま第2次オイルショックの影響を受け、基本的には産油国の経常収支の黒字、その他諸国(先進国及び発展途上国)の経常収支の赤字という事態を生じさせた。日本経済は比較的第2次オイルショックからの立ち直りは早かったが、アメリカ及びEC諸国の場合はより深刻であった。かかる文脈で1976年のEC委員会による鉄鋼・自動車・造船・ベアリングに関する自主規制の要求や、1978年のアメリカ政府による日本からの鉄鋼輸入にかんするトリガー価格制度の導入が理解されるであろう。1970年代の日米経済関係を理解するうえで、アメリカの対日貿易赤字額が参考となるであろう。『国際比較統計』(日本銀行調査統計局)によれば、アメリカの対日貿易赤字は1975年に16億83百万ドルであったものが、1978年まで増加の一途をたどり1978年にはついに百億ドルの大病を越えて、124億77百万ドルとなった。1979年に一時的に88億55百万ドルと減少したが、次の年には再び百億ドルを越える赤字となっている。このような貿易収支の不均衡は、そのかなりの部分を占める日本からの自動車の輸出に起因すると考えられるのは当然であろう。しかも日本からのアメリカへの自動車輸出には著しい特徴がある。例えば、1975年に日本からアメリカへの乗用車の輸出は約71万台であったが、アメリカからの輸入は16,469万台であった。いま輸入台数と輸出台数を比較するため、輸入台数をガッコ内の数

字で示すものとする。1977年には1,339,023(14,411)台、1978年には1,408,669(13,293)台、1979年には1,546,740(20,660)台、1980年には1,819,092(10,450)台と変化している。即ち、日本からの自動車の輸出はアメリカにとっては無視できない存在となっているが、他方日本市場では日本の車のみが走っているのである。かかる状況のもとで、自動車の自主規制が出てきたのである。VERは1981年から1983年までは168万台と規制されていたが、1984年3月に切れるVERが1年間延長されその代わり規制枠は185万台となった。このVERは現在も継続されており、1985年から1987年までは230万台の枠となっている。(1987年においてはこの規制枠を達成出来ない情勢は明らかであるが、1988年でもVERの継続が決定されている。)本論文が目的としているVERの経済効果にかんしては例えば、Collyns and Dunaway(1987)の研究があり、価格に及ぼすVERの購買者への費用はそれぞれ1981年から1984年まで、16.5億ドル、41.1億ドル、66.0億ドルである。しかし、これらの研究では自動車産業の市場形態の特殊性は何ら考慮されていない。現在日本では、乗用車を生産している企業数は10社に満たないのである。他方、アメリカにおいてはGM, Ford, 及びChryslerの三大企業がぬきんでている。このような市場形態のもとでは寡占の企業行動を陽表的に取り入れたモデルを考えることが望まれるであろう。Dixit(1987)はアメリカの自動車産業における政府の政策を考える際に寡占モデルを使用している。しかし、そこで考慮されているのは最適関税と最適補助

金であり、VERによる経済効果は考慮されていない。我々の目的はこの Dixit のモデルを使用してVERの経済効果を計算することにある。我々の推定結果によれば、1981年から1983年までの三年間の消費者のVERによる損害はそれぞれ12.17億ドル、27.98億ドル、及び20.22億ドルであり、Collyns and Dunawayの推測結果ほどは大きくはないが無視できない程度のものであることがわかる。また、市場形態に関してはVERによってアメリカの自動車市場は寡占的傾向を強め、日本の市場はむしろ競争的様相を呈しているように思われる。これはアメリカ市場に本来輸出されたであろう日本の自動車が国内市場にその販路を求めた結果と考えられる。

さて、本論文の構成は以下のようになっている。

第1節では、モデルの基本的特徴が述べられる。そこでは、我々の仮定する線形の需要関数の形が明示され、それらと限界費用一定の想定のもとでの費用関数から、日本とアメリカにおける社会的厚生を計算方法が明らかにされる。第2節では、需要関数のパラメーターの推計方法が示される。第3節では、資料の説明がなされ、これで以下での分析の準備が総て整ったことになる。第4節では、自動車の自主規制後の社会的厚生を計算し、企業の市場行動の変容についても触れている。第5節では、仮想的に日本が自主規制を行わなかった場合を想定して社会的厚生を計算している。第6節では、相対的な考察が行われ、特に費用格差と競争力の問題及び弾力性の異なる値の社会的厚生への効果が吟味されている。第7節では、本論分の幾つかの主要な結論が簡単に述べられている。最後に、付録では日本にとって最も興味あると思われる日本企業が費用面で higher case, アメリカの企業が lower case の場合を考察している。

1. モデルの説明

1. 1 状況の設定

問題を簡単にするため、ここでは日本とアメリカの二国モデルを考える。アメリカと日本ではそれぞれ対称的 (symmetric) な企業が n_1 及び n_2 存在するとしよう。これらの企業の数はいずれもそれほど多くはないので、それぞれの市場で個々の企業は寡占的行動をとるとする。日本の n_2 企業は国内需要と国外需要 (輸出) に応えるために生産を行っている。これに対して、アメリカの n_1 企業は国内需要を満たすためにのみ生産を行っている。この仮定は上で述べた日本とアメリカの非対称な貿易構造によりそれほど特殊なものとは思われない。又、アメリカ市場において日本車とアメリカ車は不完全代替であると仮定する。これは、例えば、アメリカの企業で作る大型車と日本企業で作る小型車がアメリカ市場で走っている状況を想定するとよいであろう。

さて、上で述べた仮定によりそれぞれの市場で以下の需要関数を想定出来るであろう。

アメリカ市場での国産車に対する需要

$$(1) Q_1 = A_1 - B_1 p_1 + K p_2^F$$

アメリカ市場での日本車に対する需要

$$(2) Q_2^F = A_2 + K p_1 - B_2 p_2^F$$

日本市場での国産車に対する需要

$$(3) Q_2^D = A_2' - B_2' p_2^D$$

ここで、 Q_1 、 Q_2^F 、 Q_2^D はそれぞれアメリカにおけるアメリカ車に対する総需要、アメリカにおける日本車に対する総需要、及び日本における国産車に対する総需要を表す。 p_1 、 p_2^F 、及び p_2^D は上の表示方法に対応するそれぞれの価格を表す。又、上の(1)、(2)及び(3)式における総てのパラメーターは正の値をとり、 $B_1 B_2 - K^2 > 0$ である。これらの需要関数より逆需要関数を以下のように導くことができる。

$$(4) p_1 = a_1 - b_1 Q_1 - k Q_2^F$$

$$(5) p_2^F = a_2 - k Q_1 - b_2 Q_2^F$$

(6) $p_2^D = a_2' - b_2' Q_2^D$
 ここで、 $b_1 b_2 - k^2 > 0$ である。

上で与えられた需要体系から以下の三つの弾力性を定義する事ができるであろう。

(a) 総市場弾力性

これは基準時点のアメリカの自動車（大型車と小型車）の価格が比例的に上昇したときに、アメリカの自動車に対する需要がどう変化するかを基準時点で測るものである。

$$(7) \quad e_{TD} = - \frac{\lambda}{Q_1} \cdot \frac{dQ_1(\lambda p)}{d\lambda} \Big|_{\lambda=1}$$

ここで、 p は価格ベクターで $p = (p_1, p_2^F)$ である。

(b) アメリカ車と日本車の代替の弾力性

これはアメリカ市場で自動車の相対価格が1%変化したときに、それに対応して国産車と輸入車の需要が相対的にどう変化するかを表す。

$$(8) \quad e_S = - \frac{d \log(Q_1/Q_2^F)}{d \log(p_1/p_2^F)}$$

(c) 日本における国産車に対する需要の価格弾力性

これは文字どおり日本の自動車価格が1%上昇したときに、これに相応して自動車の国内需要が何%変化するかを表す。

1. 2 企業行動——推測変動によるアプローチ

これまででは、主として自動車市場における消費者の行動を考えてきた。最初に、利潤が最大になるように q_1 の数量を販売している典型的なアメリカ企業を考える。簡単化のため、限界費用一定の費用関数を仮定する。すると、一次の限界条件は以下になるであろう。

$$p_1 - c_1 + q_2 \frac{dp_1}{dq_1} = 0$$

ここで c_1 は限界費用を表す。上の式で、導関数の部分はこの典型的企業が供給量を変化したとき他の企業がどう反応するか、ということに関する推測を反映している。もし、クールノーの場合であれば、 $dp_1/dq_1 = -b_1$ となる。もし、競争の度合いが強まってくると、数量の変化に対しても価格は殆ど変化しないであろうか

ら、導関数はマイナスの値をとるが数値的にはだんだん小さな値をとるようになるであろう。完全競争という極限状態では、各企業は自分の数量を変化させても市場価格に何ら影響を与えることは出来ないと思うであろう。前述のように、総ての企業は同じ規模を持つ symmetric な状況にあるから、上で述べた限界条件が同様に n_1 の企業に成立することになる。従って、この限界条件を集計すると以下の式を導くことができる。

$$(10) \quad p_1 - c_1 - Q_1 V_1 = 0,$$

ここで、 V_1 は総推測変動 (aggregate conjectural variations) を表し、 $V_1 = 1/n_1 \cdot dp_1/dq_1$ に等しい。各企業がクールノーの仮定のもとで行動しているとする、 $V_1 = b_1/n_1$ に等しい。もし、市場がより競争的であれば V_1 の値は数値的に小さくなるであろう。別の観点からこの問題を見てみると、もし $n_1^* = b_1/V_1$ のアメリカの企業がクールノーの仮定を満たして行動しているとする、同一の市場均衡が生ずるであろう。 n_1^* をクールノーの仮定を満たす企業数 (Cournot-equivalent number of firms) と呼ぶと、これを実際の企業数 n_1 と比較することができる。もし、実際の行動がクールノーの場合よりも競争的であれば、より競争的な場合の各企業の供給量の変化による市場価格に与える予想は、クールノーのケース b_1 よりも小さいであろう。従って、 $n_1 < n_1^*$ という関係がある。同様な考えを、実際の企業がクールノーの仮定のもとで行動した場合の均衡価格を決定するために適用できるであろう。即ち、 $\hat{V}_1 = b_1/n_1$ を計算して、これを(10式)に代入することにより、 p_1 の値を計算することができる。($\hat{V}_1$ の値は V_1 の値よりも大きいことは明らかであろう。) この計算方法で求められた均衡価格は観察される価格を超過しているであろう。

同様に、日本の企業に対しても(10式)に対応する関係が成立する。

$$(11) \quad p_2^F - c_2 - t - f - Q_2^F V_2^F = 0$$

$$(12) \quad p_2^D - c_2 - Q_2^D V_2^D = 0$$

ここで、(11)式は輸出する際の限界条件を表しており、(12)式は国内に販売する場合の限界条件を表している。(11)式において、 t 及び f はそれぞれ関税率及び輸送運賃を表している。 V_2^F 及び V_2^D に関しては V_1 と同様に説明されるであろう。又、ここでは国内で需要される場合と国外で需要される場合とは同じ生産関数が使用されると仮定している。但し、VERの場合には(11)式で表される限界条件は適用されないであろう。何故ならば、その場合各企業にとっての問題は割り当て (quota) 問題であり、これは既に慣行的に決定されていると仮定する。

1. 3 社会的厚生への影響

この節では、VERの行われていない場合、例えば1980年の社会的厚生を計算する方法を明らかにする。最初にアメリカの場合を考えてみよう。アメリカの消費者の総効用関数が以下の形で与えられているとする。

$$u = Q_0 + U(Q_1, Q_2^F)$$

ここで、 Q_0 は実質のドルで測られた競争的ニューメレール財の総消費を表し、 U はアメリカの自動車部門に対する二次の部分効用関数で

$$U(Q_1, Q_2^F) = a_1 Q_1 + a_2 Q_2^F - \frac{1}{2} (b_1 Q_1^2 + b_2 Q_2^{F2} + 2k Q_1 Q_2^F)$$

の形を取っている。かかる部分効用関数を想定すると、(4)式で表されるような逆需要関数を導くことができるであろう。上で与えられる部分効用関数を仮定すると、アメリカの消費者余剰は

$$C^A = U(Q_1, Q_2^F) - p_1 Q_1 - p_2^F Q_2^F$$

で与えられる。次にアメリカの企業利潤は $(p_1 - c_1)Q_1$ に等しい。ここで、固定費用は便宜的にゼロと考える。これはVERのケースとの比較が我々の興味を中心点であるので、固定費用の絶対額は何らその場合重要ではないからである。最後に、我々はアメリカ政府の関税収入を考慮しなければならない。自動車に対する関税率は2.7%であるので、これに自動車価格を掛

けることによって一台当たりの関税額 t を計算することができる。それ故、政府の関税収入は tQ_2^F に等しい。

同様にして、日本の社会的厚生を計算することができる。日本では、簡単化のため輸入車は存在しないから、日本政府の関税収入はゼロである。しかし、企業の利潤に関しては、国内販売によるものと輸出によるものの二種類がある。即ち、 $(p_2^D - c_2)Q_2^D$ と $(p_2^F - t - f - c_2)Q_2^F$ である。他方、消費者余剰に関しては

$$C^J = V(Q_2^D) - p_2^D Q_2^D$$

ここで、

$$V(Q_2^D) = a_2' Q_2^D - \frac{1}{2} b_2' (Q_2^D)^2$$

である。それ故、国内販売による利潤を P_1^J 及び輸出による利潤を P_2^J で表すと、日本の社会的厚生は以下ようになる。

$$W^J = C^J + P_1^J + P_2^J$$

2. 需要関数のパラメーターの推計方法

前節で、我々は自動車に対する需要関数を(1)から(3)式、あるいは(4)~(6)式によって与えた。そこでは、 A_1 , A_2 , A_2' , B_1 , B_2 , B_2' , 及び K (同様に a_1 , a_2 , a_2' , b_1 , b_2 , b_2' , 及び k) の7つのパラメーターがある。ここでは、これらの7つのパラメーターの値を(1)から(3)式までを単純にリグレーションして求めるのではない。1.1節で行ったように、我々は三種類の弾力性を定義することができる。しかしながら、我々の仮定する線形の需要関数のもとでは、アメリカにおけるアメリカ車と日本車の相対的需要はそれらの相対価格のみの関数とはならず、一般的には代替弾力性を計算することは出来ない。従って、線形の需要関数のもとでも代替の弾力性が計算できるための制約条件は、以下のようにになる。

$$p_1(A_2 B_1 + A_1 K) = p_2(A_1 B_2 + A_2 K)$$

この制約条件が成立すれば、代替の弾力剤 e_s は次のように計算される。

$$e_s = \frac{p_1 B_1}{Q_1} + \frac{p_1 K}{Q_2^F}$$

他方,

$$e_{TD} = \frac{(B_1 p_1^2 + B_2 p_2^2 - 2K p_1 p_2)}{(A_1 p_1 + A_2 p_2^F) - (B_1 p_1^2 + B_2 p_2^2 - 2K p_1 p_2^F)}$$

及び

$$e = B_2' \frac{p_2^D}{Q_2^D}$$

と計算される。それ故、三本の需要関数に加えて四本の方程式が加えられたから、我々は7つの需要パラメーターを計算することが出来る。

3. 資料の説明

既に前節で見たように、我々が需要パラメーターや総推測変動の指数を計算するのに必要とされるデータは、価格、数量、及び費用に関するものである。最初に、アメリカ車の価格は *The U.S. Automobile Industry, 1983* より求めた。Dixit は最適関税、及び最適補助金を計算したいので、工場で生産された単位価格を計算している。しかし、自動車の生産活動から生じる社会の利潤は市場価格の方が望ましいであろう。勿論、我々の価格の値は Dixit の与える値よりも大きい。アメリカに輸出される日本車の価格に関しては、我々は Crandall (1987) から引用した。彼は日本車の価格を計算するにあたって為替変動も十分考慮して計算しているので、ここに用いることとした。次に、日本車の価格に対しては、基本的には有価証券報告書の乗用車の販売実績を生産数量で測ることによって、乗用車の価格を求めた。その際、我々はトヨタ、日産、ホンダ、マツダの上位四社の有価証券報告書を使用したので、各企業の生産する乗用車の単位価格に販売実績のシェアを掛けることによってウエイトづけをおこなった。これら四社を選んだのは、これらの企業が国内販売及び輸出において日本の自動車生産で主要な位置を占めているのみならず、いすゞや富士重工などの軽自動車中心の会社とは範疇を異にす

と思われるからである。いずれにせよ、上位四社の占めるシェアが絶対的に大きいので、我々の処理の仕方が結果に大きな差異を生じさせるとは思われない。又、国内価格をドル表示に変換するため、IMFの *International Financial Statistics* の年平均レートを使用した。次に、限界費用の計算については、アメリカに関しては Dixit と同様の方法を採用した。即ち、*Census of Manufactures* で発行されている産業分類の中の SIC category 3711 (Motor Vehicles and Car Bodies) から出荷額に占める材料費及び労務費を計算し、この割合が価格の中で可変的な部分として占める下限であるとしている。従って、この下限にある適当な額を加えることによって、central case 及び higher case を考えることができる。我々はこの数値を *Statistical Abstract of the US 1986* より求めた。それらの1980から1983までの数値は、それぞれ以下のように与えられる。

1980	1981	1982	1983
0.984	0.888	0.88	0.856

日本の限界費用の計算は原価計算報告書のなかの製品製造原価明細表より材料費と労務費を合計したものに、損益計算書の売上高に占める乗用車の販売額を掛けたものを下限とした。これに適当な額を加えることにより、central case と higher case を考えることができる。又、アメリカに輸出する際の輸送費は Dixit と同様に 500 ドルとした。関税率に関しては、日本の国内価格の 2.7% を単位当たりの関税額とした。最後に、乗用車の生産額、及び輸出量に関するデータ・ソースを明らかにする。アメリカの生産量、及び日本からの輸出量に関しては *The U.S. Automobile Industry 1983* から求めた。日本の生産量に関しては、有価証券報告書より得られるであろう。

以上より、我々の使用するデータは以下のよう

表1

	1980	1981	1982	1983
p_1	6,771	7,603	7,978	8,279
p_2^F	5,976	7,077	7,766	7,790
p_2^D	4,139	4,613	4,378	4,911
Q_1 (百万台)	6.58	6.21	5.76	6.80
Q_2^F (百万台)	1.91	1.86	1.80	1.92
Q_2^D (百万台)	2.85	2.87	3.04	3.14
c_1	6,053	6,752	7,021	7,087
c_2	3,334	3,581	3,453	3,923

従って、我々は限界費用の下限 (L), 中心 (C), 及び上限 (H) を以下のように定める。

	1980	1981	1982	1983
$c_1(L)$	6,000	6,800	7,000	7,100
$c_1(C)$	6,400	7,200	7,400	7,500
$c_1(H)$	6,600	7,400	7,600	7,700
$c_2(L)$	3,400	3,700	3,500	4,000
$c_2(C)$	3,700	4,000	3,800	4,400
$c_2(H)$	3,900	4,200	4,000	4,700

これで基本的なデータは総て求められた。次に、自動車の輸出自主規制による社会的厚生に与える効果を計算しよう。

4. 輸出自主規制による社会的厚生への効果

この節では、central case のみを考えるこ

表2

	1980	1981	1982	1983
A_1 (\$mill)	13.16	12.42	11.52	13.6
A_2 (\$mill)	3.82	3.72	3.60	3.84
A_2' (\$mill)	5.64	5.95	6.16	6.37
B_1	1,170	995	890	997
B_2	574	468	410	431
B_2'	681	634	704	648
K	225	191	173	182
a_1 (thou)	13.54	15.21	15.96	16.56
a_2 (thou)	11.95	14.15	15.53	15.92
a_2' (thou)	8.28	9.23	8.76	9.82
$b_1(10^{-4})$	9.24	10.91	12.24	10.86
$b_2(10^{-4})$	18.83	23.17	26.60	25.16
$b_2'(10^{-4})$	14.68	15.77	14.21	15.43
$k(10^{-4})$	3.61	4.46	5.17	4.60

とにする。他のケースについては付録で取り扱うこととする。需要関数のパラメーターに関しては、それらの計算の仕方は既に2節であきらかにされているので、ここではそれらの手順にしたがって計算すると、表2の結果が得られるであろう。

さて、これらの情報をもとにして、企業の利潤極大条件、(10), (11)及び(12)式により、それぞれ1980年の V_1 , V_2^F , 及び V_2^D を計算することができる。

$$V_1 = 56.383 \times 10^{-6},$$

$$V_2^F = 950.077 \times 10^{-6},$$

$$V_2^D = 155.662 \times 10^{-6}$$

もし、企業がクールノーの仮定を満たして行動しているとすると、我々は Cournot-equivalent な企業数を計算することができるであろう。それらの値に * 印をつけると

$$n_1^* = 16.3896,$$

$$n_2^* = 1.9824,$$

$$n_2'^* = 9.4304$$

と求められるであろう。これと対比するうえで、実際の企業数を計算しなければならない。我々は symmetric な状況を考えているので、実際の企業数をこれに充てることが出来ない。それ故、我々は Herfindahl Index の逆数をもって実際の企業数とする。これらの値はそれぞれ以下のように求められる。

$$n_1 = 2.2104,$$

$$n_2 = 4.4791,$$

$$n_2' = 4.1309$$

これらの数値を比べると、我々はアメリカ市場ではアメリカ企業は競争的であることが分かる。これに対して、日本の企業行動は興味深い。日本企業は国内市場に対しては競争的であるが、輸出に際しては協調的に行動しているように思われる。

さて、同様の計算は1981年以降にも適用されるが、この場合日本企業が輸出する際に彼らは寡占的に行動して輸出量を決定できるのではなく、彼らの輸出量は割り当てられていることに

注意しよう。従って、(8)式で与えられている限界条件は成立しない。それ故、我々はアメリカ市場におけるアメリカの企業数と日本の企業数の比較ができるにすぎない。それらの計算結果は以下のように与えられる。

	1981	1982	1983
n_1^*	13.4676	10.3947	8.41
n_1	2.2816	2.2573	2.3466
n_2^*	7.5262	7.5776	9.6061
n_2'	4.0825	4.1124	4.0320

上の数字と1980年の数字を比較すると、ある種の趨勢を読み取ることができるであろう。即ち、アメリカ市場では、日本の自主規制によってアメリカの企業は競争の度合いを減じているように思われる。これは代替的な日本の輸入車の供給が一定に抑えられたことにより、アメリカの企業が今まで程競争しなくてよい余地が生まれたからであろう。他方、日本企業は自主規制の当初は寡占者同士が協調的な行動を取ったと思われるが、1983年になるとこのころから国内市場の販売に力を注ぎ市場がより競争的になったと思われる。

同様のことを、もし競争的な市場で実際の symmetric な企業がクールノーの仮定を満たすように寡占的に行動したとしよう。この場合仮想的状況における自動車の価格は現実の価格よりも高く求められるであろう。協調的な場合はより低い値が得られることは容易に分かるであろう。

	1980	1981	1982	1983
$\hat{p}_1$	8,325	9,317	9,672	9,872
p_1	6,771	7,603	7,978	8,279
$\hat{p}_2^F$	5,279	7,777	8,482	8,634
p_2^F	5,976	7,077	7,766	7,960
$\hat{p}_2^D$	4,592	5,028	4,769	5,478
p_2^D	4,139	4,613	4,378	4,911

ここで、“ $\hat{}$ ”印は仮想的な状況に対応する価格を表す。

最後に、日本及びアメリカの社会的厚生を計算しよう。

	1980	1981	1982	1983
W^J	10.54	12.98	14.38	14.91
C^J	5.83	6.75	6.74	7.82
P_1^J	1.24	1.79	1.78	1.63
P_2^J	3.47	4.44	5.86	5.46
W^A	30.73	33.67	34.25	42.18
C^A	27.98	30.19	29.97	35.79
P^A	2.44	3.12	3.91	5.98
G^A	0.31	0.36	0.38	0.41

1980年に関しては、Dixit もアメリカの社会的厚生と日本企業のアメリカにおける利潤を与えているので、これらの数値と対比してみよう。Dixit の与えた数値は以下のものである。

$$W^A=27.042, C^A=24.840, P^A=2.021$$

$$G^A=0.182, P_2^J=0.6$$

Dixit の与える結果は我々の推定した結果と比較すると underestimate されていると思われる。この最大の理由は、我々の使用している価格データが Dixit の与えている数値よりもかなり大きいからである。例えば、Dixit によって与えられている価格は、それぞれ $p_1=6,407$ 及び $p_2^F=4,130$ であるが、我々の数値は p_1 に関しては 370 ドル程、 p_2^F に至っては 1,800 ドル以上も高いのである。従って、このことが我々の推定した数値を Dixit の場合よりも大きなものとしている。しかしながら、全体に占める個々の要素の割合を計算してみると、我々の結果と Dixit の結果には大差のない事が分かる。即ち、

	C_A/W_A	P_A/W_A	G_A/W_A
Dixit	91.86%	7.47%	0.67%
小野	91.05	7.94	1.00

最初に、日本において自主規制を行った際の社会的厚生について、その変化を調べてみよう。全体としての社会的厚生は、自主規制の状況においても増加していることが判るであろう。この中で、消費者余剰は絶対額で大体増加傾向にあるのにたいして、国内販売による利潤は減少傾向にある。これと異なる動きをしているのが、輸出による利潤であり、自主規制後

1981年及び1982年と大幅に増加していた利潤が1983年には減少している。この理由は、1983年において日本企業が国内市場に販路を求めてより競争的になった結果と、1983年における費用面の圧迫があると思われる。上で与えられた結果を相対的な割合で表すと、どうなるであろうか。

%	1980	1981	1982	1983
C^J/W^J	55.31	52.00	46.87	52.45
P_1^J/W^J	11.76	13.79	12.48	10.93
P_2^J/W^J	32.92	34.21	40.75	36.62

上の表から判ることは、国内販売による利潤の相対的割合が順次減少していることである。

次に、アメリカの社会的厚生に付いては何か傾向が存在するであろうか。絶対額表示ではアメリカの社会的厚生は増加の一途をたどっている。しかし、この傾向は総ての要素に当てはまるのではない。例えば、1982年において消費者余剰は前年度よりも減少しているのである。しかし、この減少を補うほどの企業利潤が在ったのである。日本の自主規制によるアメリカの社会的厚生の分配上の効果にたいしては、相対的割合でみると分かりやすいであろう。

%	1980	1981	1982	1983
C^A/W^A	91.05	89.66	87.50	84.85
P^A/W^A	7.94	9.27	11.42	14.18
G^A/W^A	1.00	1.07	1.11	1.15

上の表は明らかな傾向を示している。消費者余剰に関しては、自主規制後減少傾向にある。他方、分配上この減少部分を補っているのが企業利潤の増加である。従って、自主規制の効果はアメリカ経済によりよく現れている。

5. 仮想的状況——自主規制の存在しない場合の社会的厚生への効果

もし、日本の自動車自主規制が行われていなければ、我々は(1)-(3)、及び(10)-(12)式より以下の行列表示の方程式体系、(A)、を得ることができ

る。

$$(A) \begin{pmatrix} B_1 & -K & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -K & B_2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & B_2' & 0 \\ 1 & 0 & -V_1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -V_2^F & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -V_2^D \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p_1 \\ p_2^F \\ Q_1 \\ Q_2^F \\ p_2' \\ Q_2^D \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_1 \\ A_2 \\ A_2' \\ c_1 \\ c_2+t+f \\ c_2 \end{pmatrix}$$

この行列表示の中で、もし V_2^F の値を知ることができれば、我々は自主規制のない状態のもとでの価格や数量を推定することができる。しかし、1981年から1983年までの期間においては、我々は V_2^F の値は知らないが、その値を近似するのに二つの方法がある。

- (1) 自主規制の結果によって、Cournot-equivalent な企業数は変化するかも知れないが、総推測変動、 V_2^F の値は安定的である。即ち、我々は1980年の値を使用することができる。
- (2) 自主規制の結果 Cournot-equivalent な企業数は変化しないが、総推測変動は変化する。即ち、需要体系から計算される b_2 の値を n_2 で割ることによって、変化する V_2^F の値を計算することができる。

最初の方法によると、 V_2^F の値は 950.077×10^{-6} である。この値を行列表示(A)に代入する

	1981	1982	1983	\$billion
W^J	12.568 (12.975)	13.347 (14.385)	14.710 (14.908)	
C^J	6.745 (6.745)	6.743 (6.743)	7.818 (7.818)	
P_1^J	1.792 (1.792)	1.780 (1.780)	1.628 (1.682)	
P_2^J	4.031 (4.438)	4.824 (5.861)	4.725 (5.463)	
W^A	34.509 (33.668)	36.488 (34.249)	43.652 (42.180)	
C^A	31.068 (30.189)	32.344 (29.966)	37.400 (35.790)	
P^A	3.048 (3.124)	3.672 (3.905)	5.773 (5.977)	
G^A	0.394 (0.355)	0.472 (0.377)	0.479 (0.413)	

と、我々は自主規制の存在しないもとでの社会的厚生を計算することができる。それらをVERのケースと比較して書いてみよう。

上の表より、日本が自動車の自主規制をしなければ、日本経済の厚生は必ず低下していることが判る。この原因は、輸出からの利潤が減少していることによる。これは一見奇妙に思われるかも知れないが、自主規制の無い競争状態では輸出量は増加するが価格は低下して利潤を圧迫するのである。例えば、1981年では自主規制がなければ輸出量は二百万台を超えて約206万台であるが、価格は6,648ドルに低下して結果的に利潤が減少するのである。他方、自主規制によって日本の消費者余剰や国内利潤が何ら影響を受けないのは、モデルの特殊性による。即ち、日本における自動車の国内価格及び国内販売量は、国内での需要関数と需要の価格弾力性の二本の方程式から決定されるのである。

さて、日本の自動車自主規制のない場合のアメリカの社会的厚生の変化に関しては、明らかな傾向が認められる。即ち、全体の厚生は年々増加していることが判るが、その厚生を成す個々の要素に関して検討してみると、それらは共に増加しているように思われる。しかし、自主規制の存在する場合と存在しない場合を比較すると、興味深いことが判るであろう。第一に、消費者余剰に関しては、自主規制のない場合の方が常にある場合を上回り、その差は1981年には8億79百万ドル、1982年には23億78百万ドル、そして1983年には16億9百万ドルとなっており、自主規制の消費者に与える効果がネガティブであり、しかも無視しえないほどのものであることが判る。第二に、消費者余剰の場合とは逆に生産者の利潤に関しては、自主規制の存在する場合の方が常でない場合を上回っている。1981年には76百万ドル、1982年には2億33百万ドル、そして1983年には2億5百万ドルと、消費者余剰の増加額ほどではないが自主規制によるベネフィットは大きいといえるであろう。最後に、政府の関税収入に関しては自主規

制のない場合の方が常に大きくなっているが、これは自主規制のない場合の単位当たりの関税率の減少を輸入量の増加で補っているからである。

さて、次に第二の方法を検討する。この方法によると、1980年の n_2^* の値は1.9824であるから、この数字を使用して V_2^F を計算すると、1981年から1983年までの値は以下のようになる。1,106.9, 1,342, 及び1,268.9である。これらの値を行列表示(A)に代入すると以下の結果が得られる。

	1981	1982	1983
W^J	10.616	11.146	11.527
C^J	6.745	6.743	7.818
P_1^J	1.792	1.780	1.628
P_2^J	2.079	2.623	2.082
W^A	37.206	39.414	47.074
C^A	33.862	35.408	41.074
P^A	2.848	3.433	5.394
G^A	0.497	0.573	0.606

上の表で得られた結果を分析すると、最初の方法と同様の傾向が消費者余剰、生産者の利潤、及び政府の関税収入に当てはまることが判る。しかし、消費者余剰や生産者の利潤に関して、自主規制のある場合とない場合での変化額は絶対額で大きくなっている。例えば、消費者余剰に関しては、1981年には36億73百万ドル、1982年には54億42百万ドル、及び52億84百万ドルと、消費者の自主規制によって被る被害は非常に大きくなっている。これらの数値は、Collins and Dunaway (1987) が推定している数値よりも大きくなっている。彼らの推定値は1981年から1983年までそれぞれ16.5億ドル、41.1億ドル、及び44.8億ドルと与えられている。我々は、Crandall (1987) によって与えられた日本の自動車の国内価格を使用して、同様の方法で自主規制による社会的厚生への効果を計算したことがあった(Ono (1988))。この試算によると、自主規制による消費者余剰の見込み減少額は、1981年は12億35百万ドル、1982年

は28億33百万ドル、そして1983年は22億44百万ドルであった。我々の使用している国内価格の数値は、Candall の数値よりも一般的に小さいので、このことが消費者余剰の数値を押し上げていると思われる。しかしながら、我々の結果で重要な点は第一の方法と第二の方法で自主規制による社会的厚生の変化を計測する場合、得られる結果にかなりの相異が見られることである。この相異は自主規制によって総推測変動と Cournot-equivalent number of firms のいずれかが安定的であるかに依存するであろう。

6. 自主規制のもとでの相対的考察

1 費用格差と競争力

我々は、これまで central case の分析を主として行ってきた。この節では、日本とアメリカの企業の間で費用の差が縮小した場合の一例として、日本の費用は central case であるが、アメリカの費用は lower case (higher case) である場合を考える。一節で述べられた方法を使用して、アメリカの費用を指示されたように換えると、アメリカにおける Cournot-equivalent number of firms は以下の表のようになる。

	1981	1982	1983
lower case	8.4361	7.2061	6.2724
central case	13.4676	10.3947	8.4132
higher case	22.3572	14.7439	10.8913

上の表から明らかなように、日本企業に対してアメリカ企業の利潤率が低下すると、アメリカ市場での企業間の競争力は激化する。この影響は、もし上で指示された企業数がクールノーの想定する行動をとったならば、それらに対応するアメリカの国内価格が以下のように変化する

	1981	1982	1983
lower case	9,109ドル	9,464ドル	9,662ドル
central case	9,318	9,672	9,872
higher case	9,457	9,810	10,013

ることも判る。

上の結果は、競争的な状態がクールノーの仮定を満たすように行動したとき、より競争的であればより高い価格を導くという我々の前述の説明と一致している。さて、アメリカ企業の費用面での比較優位性が減少すると、アメリカ市場での競争は激化することは判ったが、日本企業のアメリカ市場における行動にどのような影響を与えるであろうか。日本企業のアメリカに対する輸出はある枠内に規制されているが、アメリカの企業が市場の競争の度合いに応じて価格を変化させるので、日本企業の販売価格の設定にも影響を与えるであろう。アメリカの企業の費用面における比較優位性の日本企業の輸出価格に与える影響は、以下のように推定される。

	1981	1982	1983
lower case	7,692	8,394	8,545
central case	7,777	8,482	8,634
higher case	7,834	8,540	8,694

上の表より、アメリカ企業の比較優位性の減少は、たとえ日本企業の輸出枠が一定に決まっているとしても、日本企業のアメリカ市場での行動をより競争的にするであろう。

2. 弾力性の効果

我々はこれまで Dixit と同様に $e_{TD}=1$, $e_s=2$, 及び $e=1$ の場合のみを中心にして考えてきた。この節では、弾力性の値の変化が企業の市場行動や社会的厚生に与える効果について考察する。最初に、 $e_{TD}=1$, 及び $e_s=2$ を固定して $e=0.5$, 1.0 及び 2.0 の場合を考える。我々の単純なモデルでは需要の価格弾力性と Cournot-equivalent number of firms 及び消費者余剰の間には以下のような簡単な関係がある。

$$e = p_2^D / b_2' Q_2^D \text{ 及び}$$

$$(p_2^D - c_2) Q_2^D = (Q_2^D)^2 V_2^D$$

総推測変動の指数である V_2^D の値は上式の後者より求められるから、その V_2^D で b_2' を削

ることによって Cournot-equivalent number of firms n_2^* が求められる。即ち、上の関係から明らかなように、需要の価格弾力性の値が大きくなればなるほど、 n_2^* の値は逆比例的に小さくなり市場は競争的になる。しかも、消費者余剰は同様の理由によって小さくなる。例えば、1981年を例にとると以下ようになる。

	n_2^*	消費者余剰(C^J)
$e=0.5$	15.0525	13.49
$e=1.0$	7.5262	6.745
$e=2.0$	3.7631	3.373

これらの定量的な結果は、他年次に於いても同様に成立するので省略するが、上で述べられた定性的な特徴については十分留意する必要があるであろう。

さて、アメリカの自動車市場における需要の弾力性の変化が、企業の市場行動やアメリカの社会的厚生に与える効果を調べてみよう。最初に、総市場弾力性の変化を考察してみよう。従って、 $es=2$ 及び $e=1$ は固定されているとしよう。クールノーと同値の企業数は以下のように計算される。

	1981	1982	1983
$etD=0.75$	17.4076	13.4021	10.8824
$etD=1$	13.4676	10.3947	8.4132
$etD=1.5$	9.5276	7.3872	5.9439

上の結果は、総市場弾力性が大きくなればなるほど、自動車市場では競争の度合いが減少することを表している。この弾力性の消費者需要に与える効果は非常に大きい。

	消費者余剰 (C^A) 10億ドル		
	1981	1982	1983
$etD=0.75$	43.73	39.95	47.72
$etD=1$	30.19	29.97	35.79
$etD=1.5$	20.13	19.98	23.86

最後に、アメリカ車と日本車の代替の弾力性の企業の市場行動や社会的厚生に与える効果について考えてみよう。このため、総市場弾力性

や日本の需要の価格弾力性は標準的な場合に固定する。我々は Cournot-equivalent number of firms をアメリカの場合に計算すると、以下ようになる。

	1981	1982	1983
$es=1.5$	14.0169	10.8521	8.7483
$es=2.0$	13.4676	10.3947	8.4132
$es=3.0$	12.9184	9.9372	8.0780

上の表から明らかなように、アメリカ車市場では自主規制が継続する結果、競争の程度は減少している。この傾向は総ての代替の弾力性の値を所与とした場合に成立し、しかも代替の可能性が大きくなればなるほど同様の傾向が成立するのである。しかし、この代替の弾力性の変化は日本とアメリカの社会的厚生には何等影響を与えない。

7. 結 論

これまで、我々は central case と呼ばれる場合を取り扱ってきた。(これ以外の場合については付録で検討する。)我々の得た幾つかの結論は以下のようにまとめられる。我々は Dixit のモデルを使用して、日本の自動車自主規制が日本及びアメリカの消費者や生産者に与える影響を考察した。その結果、1980年から1983年までを例にとると、社会的厚生は日本でもアメリカでも絶対額で増加していることが分かる。しかし、日本に関しては、オーバータイムに増加している項目は何も無い。即ち、消費者余剰に関しては、自主規制によって1980年から1981年にかけて大幅に増加しているものの、1981年から1982年にかけては微少ではあるが減少している。国内販売による利潤に関しても、1980年から1981年にかけて一時的に利潤が増加したものの、1982年以降は減少に転じている。輸出による利潤に関しては、自主規制後増加傾向にあったが、一転して1983年には減少している。従って、自主規制の所得分配上の効果に関しては、

断定的な結論を導きえない。他方、アメリカの社会的厚生に関しては、年々絶対額では増加しているものの、消費者余剰に関しては1981年から1982年にかけて余剰は減少している。しかし、注目すべきは生産者の利潤が一貫して増加していることであり、更に全体に占める生産者利潤の割合が年々増大していることである。それ故、日本の自動車自主規制による明白な受益者はアメリカの自動車生産者であるといえる。次に、我々は Dixit のモデルを応用して、自主規制の行われない場合の社会的厚生を計算した。この計算の方法には、総推測変動の指数が安定的な場合とクールノーの仮定を満たす企業数が安定的な場合の二通りがある。いずれの方法によっても日本の消費者余剰や国内販売利潤には影響を与えないが、輸出からの利潤にたいしては自主規制のある場合と較べると利潤額は減少している。これは、自主規制の存在しない場合の競争的状况においては、生産物価格が低下してたとえ輸出量が増加しても利潤の低下を補えないからである。但し、Cournot-equivalent number of firms n_2^* が安定している場合、即ち、総推測変動の指数が安定している場合よりも大きな値をとり、かつ変化している場合、では輸出からの日本企業の利潤は安定的な場合よりも小さい。より興味深いのはアメリカの社会的厚生への効果であろう。アメリカの消費者余剰は自主規制後1982年に前年よりも減少しているが、もし自主規制が行われなければ、前年よりも増加しており、更に絶対額で各年度の自主規制のもとでの消費者余剰よりも大きい。他方、生産者の利潤は自主規制の行われない場合に自主規制の場合よりも小さくなっている。これらの傾向は上の二通りの方法で共に成立するが、それらは総推測変動が変化する第二の方法の下で増幅される。即ち、第二の方法の下では消費者余剰の増加はより大きく、生産者の利潤はより小さくなる。

次に、我々は本論文で使用している費用や弾力性の値に関して十分な正当性がないことか

ら、幾つかのケースを考えた。この結果、もしアメリカの企業が技術進歩等の理由により単位当たりの費用が減少すると、この効果は一様にアメリカ企業総てに及ぶから、アメリカ企業の市場における行動はより協調的となることが判った。弾力性に関しては、日本の市場形態や消費者余剰に大きな影響を与えるのは需要の価格弾力性の大きさであり、他方アメリカに関しては総市場弾力性の大きさであることが判る。

最後に、我々の得た結果は、総て自主規制という政策が何ら需要構造のパラメーターに影響を与えない、という仮定に依拠している。この仮定が妥当しなければ Lucas による批判はそのまま我々のモデルにも当て嵌まる。しかしながら、我々の結果をそのままの形で適用できないにしても、上でのべた自主規制による効果に関しては概ね成立するように思われる。

付 録

我々はこれまで主として central case を中心に議論を行った。ここではそれ以外のケースに関して検討することを目的としているが、紙面の都合により日本にとって一番興味深い日本企業が費用面で比較優位を失った場合を検討する。即ち、日本の費用は higher case にあたり、アメリカの費用が lower case にあたる場合である。このような変化は需要関数の形状や弾力性の値に何ら影響を与えないので、需要関数の種々のパラメーターの値は本論文で与えられた値と同一であることに注意しよう。

最初に、クールノーの仮定を満たす企業数を計算してみよう。

	1981	1982	1983
n_1^*	8.4381	7.2061	6.2724
n_2^*	11.1717	11.5898	23.2467

上の表より、アメリカ市場では自主規制の結果競争の度合いが減少してより協調的となり、日本市場ではより競争的になっている、という

傾向は本論文中で指摘したとおりであるが、それらの傾向はアメリカ企業が相対的に費用面で比較優位に立つことにより強められる結果となっている。

次に、自主規制後日本とアメリカの社会的厚生がどのように変化したかをみることにする。それらは表A1にまとめられているが、容易に分かるように、central case と較べて日本の社会的厚生は減少しアメリカの社会的厚生は増加している。しかし、個々の要素を検討してみると、変化しているのは日本とアメリカにおける利業利潤であることが分かるであろう。日本企業の限界費用が高くなることにより、日本企業はアメリカ市場で競争力を失うが、同時に国内での利潤率を下げて国内販売と輸出による利潤を共に減少させるのである。

表A1. 自主規制後の社会的厚生の変化

	1981	1982	1983
W^J	12.018	13.408	13.377
C^J	6.745	6.743	7.818
P_1^J	1.208	1.164	0.673
P_2^J	4.066	5.501	4.887
W^A	35.531	35.977	44.220
C^A	30.189	29.966	35.790
P^A	4.987	5.633	8.017
G^A	0.355	0.377	0.413

最後に、自主規制が行われなかった場合の社会的厚生の変化を見てみよう。これには総推測変動が安定的な場合と n_2^* が安定的な場合があるが、ここでは前者の結果をまとめておく。この場合、higher cost に対応する V_2^F の値は 845.365×10^{-6} である。

自主規制がなければ、日本企業は輸出面での収益を大幅に低下させることとなる。他方、アメリカの企業は自主規制によって恩恵を受けていることが判る。しかし、これは自主規制による消費者の損失とは較ぶべくも無い。1982年に

表A2. 自主規制のない場合の社会的厚生の変化

	1981	1982	1983
W^J	7.971	7.928	8.510
C^J	6.745	6.743	7.818
P_1^J	1.208	1.164	0.673
P_2^J	0.018	0.021	0.020
W^A	40.593	43.178	50.247
C^A	35.633	37.769	42.488
P^A	4.411	4.773	7.113
G^A	0.549	0.636	0.645

は、自主規制によって消費者余剰は約80億ドル近く減少しているのである。

この付録の議論は、費用関数に関する正確な情報が我々の分析にとって非常に重要であることを物語っている。

参 考 文 献

- (1) Collyns, C. and Dunaway, S. (1987), "The Cost of Trade Restraints: The Case of Japanese Automobile Exports to the United States," *IMF Staff Papers*
- (2) Crandall, R. W. (1987), "The Effects of U. S. Trade Protection for Autos and Steel," *Brookings Papers on Economic Activity 1*
- (3) Dixit, A. (1987), "Tariffs and Subsidies under oligopoly: The Case of US Automobile Industry," in *Protection and Competition in International Trade: Essays in Honor of W. M. Corden*, edited by H. Kierzkowski
- (4) Dixit, A. (1986), "Optimal Trade and Industrial Policies for the US Automobile Industry," *mimeo.*
- (5) Feenstra, R. C. (1985), "Automobile Price and Protection: The U. S.-Japan Trade Restraint," *Journal of Policy Modeling* vol. 7.
- (6) Ono, H. (1988), "Welfare Effects of Japanese Voluntary Export Constraint for Automobiles 1981-1983," *mimeo.*

注) 本論文の作成にあたっては、資料の整理やコンピュータ処理に関して本学大学院生高橋誠一君のご助力を得た。ここで感謝の意を表したい。