

品質差別化による先進国の食品産業の輸出戦略と国際価格競争  
－水産加工産業を事例に挙げて－

Quality Differentiation Strategy for Food Exports from Developed Countries and  
International Price Competition: Taking Fishery Processing Industry as an  
Example

沖本まどか  
(静岡県立大学)

Madoka OKIMOTO  
(University of Shizuoka)

E-mail : okimoto@u-shizuoka-ken.ac.jp

**【要約】**

日本はその食料自給率の低さを背景に、食品貿易に際しては輸入国としての性格を強く持つ。しかし日本の技術力は高く、国際加工食品市場においてならば、輸出国となる潜在能力を秘めている。そのため日本の食品輸出戦略は、重要な研究対象である。本稿では水産加工業を事例に挙げ、品質差別化のある国際寡占競争のモデルを分析した。そして、先進国が自国の一部の企業に補助金を交付することで、価格高騰が起き、補助金を受けた高付加価値な製品への需要増が、同国の通常の加工業を圧迫しうると明らかにした。

**【キーワード】**

品質差別化、国際価格競争、水産加工産業、不完全競争

**【abstract】**

Because Japan's food self-sufficiency ratio is low, Japan has the character of the importer at global food trade. Nevertheless, because of its advanced technology, it has great potential to be the exporter on the international market of processed food. Then, the strategies for the export of Japan's food products are considered as an important object of study. This paper focuses on processed fishery products as an example of such products, analyzing the model of international imperfect competition with quality differentiation. We find the case where the government of a developed country subsidizes some domestic firms, and then the increased demand for the subsidized product with high added value may oppress the operation of other firms of ordinary products in the developed country, under food price hike.

## 1. はじめに

関税の低下や輸送費用の低下などにより、食品の国際貿易がかつてよりも容易になっているため、今後、多くの国は食品輸入国としての性格を強めるだろう。結果として、輸入国の国内市場で激しい国際競争が展開されれば、例えば、国産魚より安い外国産の魚・安い豚肉が流通することで、国産魚とこれらが代替して国産魚への需要が減少してしまいうる。他方、食品の生産に何らかの優位性を持つ国は、食品の輸出国としての可能性も強めることになる。輸出国として国際市場での競争をしかけることが、新たな利潤を得る機会に繋がるためである。

また関税や輸送費用の低下は、産業内貿易を活発化させている<sup>(1)</sup>。近年発展した新貿易理論により、産業内貿易の発生要因は、製品差別化や規模の経済性などであると解釈されている。この様な産業内貿易に関して Melitz (2003) は、自由貿易下では、生産性の低い企業は生き残れず、生産性が中程度の企業は国内市場のみで活動し、生産性の高い企業だけが生産規模を拡大して外国に財を輸出できる、と結論付けた。Manasse and Turrini (2011) も、貿易のあり方が自由貿易に近づくと、高品質の財を生産できる企業は輸出を拡大するが、低品質の財しか生産できない企業は生き残れない、という帰結を得ている<sup>(1)</sup>。

また産業間貿易の観点からであるものの、リカード・モデルやヘクシャー=オリーソン・モデルの結論から、日本などの先進国が有する優位性とは、理論上は、豊富な資本や高い生産技術であると言える<sup>(2)</sup>。今後、高品質で安全な食品への需要は、先進国においてだけでなく、BRICs などの成長によっても伸びる可能性がある。先進国の高い技術を生かして、安全で適切な付加価値のある食品を生産できれば、販路を海外に向けて拡大できる可能性があると考えられる。

以上の国際貿易の現実の動向と学術的背景を踏まえた上で、本稿では、水産加工業を事例に挙げ、B.スペンサーと J.ブランダーにより提唱された、不完全競争下での戦略的貿易政策の発想に基づき、先進国による、補助金を手段とした自国食品産業の振興と輸出促進政策の適切なあり方を考える。先進国による補助金を手段とした戦略的貿易政策の代表的な事例としては、食品産業にこだわらなければ、半導体産業への投資を上げることができる。かつては、日本政府による半導体産業への研究支援（ただし、補助金額は極めて小さかった）と、80年代半ば~の日本企業の半導体国際市場での躍進を関連付けて、これを戦略的貿易政策による産業振興の成功例と捉える見方があった<sup>(3)</sup>。結果として、日本の半導体産業では、強力な超過利潤は実現しなかったものの、2014-15年以降は中国が、国有企業などによって海外の半導体企業を積極的に買収し、政府主導で公的な資金を用いて半導体産業の育成を計画している<sup>(4)</sup>。農産物や食品を対象産業を絞れば、例えばアメリカの綿花産業（国際価格に影響力を持つと考えられる）を対象とした農業補助金を、事例に挙げて良いだろう。先進国で農作物の生産と輸出に交付される補助金は、いまだ高額である<sup>(3)</sup>。

他方、輸出を条件に補助金を交付することは、WTO のルールに抵触し得る（補助金交付により当該財が安価となれば、他国が当該財を安く輸入できる一方で、他国の同一産業が競合に敗れて、近隣窮乏化を引き起こす可能性がある）<sup>(3)</sup>。これが、補助金を手段とした貿易政策の負の側面のひとつである。例えば、上述のアメリカによる綿花産業への補助金交付は、綿花の国際価格の抑制と、ブラジルなど発展途上国の綿花産業の圧迫につながるという理由で、WTO ドーハ・ラウンド交渉などにおいて問題化した<sup>(3)</sup>。また 2013 年のパリ閣僚宣言で合意された「パリ・パッケージ」においても、農業部門における輸出補助金や同様の効果を持つ輸出措置が問題視され、その抑制が目標とされている<sup>(5)</sup>。

しかし補助金交付による産業振興を、明示的な貿易政策としての輸出補助金として、狭義的に捉えるのではなく、あらゆる補助金を手段とした、その成果として輸出拡大も見込める産業振興政策として、広義的に位置づけることも可能である。例えば、マーケティング調査への補助金、冷凍ターミナルなど設備に対する補助金、海外での物産展・展示会への補助金などは、産業振興策であっても、輸出競争力を自国に有利なように直接的に歪曲する政策ではない。上述のアメリカの綿花産業への給付金制度も、WTO で問題化したことにより、2015 年生産から、生産者を対象とした保険制度へと変更されている<sup>(6)</sup>。

このような広義的な補助金制度の、日本における具体例としては、農林水産省が 2016 年に通知した「農林水産物・食品輸出促進対策事業補助金交付要綱」に即した、各事業（例えば、①輸出促進の司令塔・マーケティングを担う団体による、ロシアでの日本産食品の日本食文化との一体的なプロモーション、②米国食品安全強化法（FSMA）に関する、最新情報・コンサルティングサービスなどの日本国内の関連事業者への提供など）への補助金交付を挙げることができる<sup>(7)(8)(9)</sup>。この制度では、交付対象の候補事業者は、農林水産省の公募に応募した事業者の中から、適格性・実績・効率性・期待される成果・波及効果などの審査により、得点が「高い」ものから順に、選定される<sup>(8)(9)(10)(11)</sup>。つまり、地力の高い事業者の方が、補助金獲得において有利となる。

本稿のモデルでは、先進国の政府が国内企業の中でも、地力の高い企業（モデルでは、R&D やマーケティングを行う力があり、高付加価値の水産加工品を製造する企業 R）のみに補助金を交付し、他の企業（モデルでは、R&D などを実施できない企業 J）には補助金が交付されない状況を扱っているが、このモデル設定は、上述の日本の例の様な、競争的資金の性質を持つ補助金交付と整合的と言える。また R&D などが、ある企業（企業 R）にとっては実施可能で、他の企業（企業 J）にとっては実施不可能な理由としては、本稿ではその点を明示的にモデル化することは出来なかったものの、Melitz (2003) で仮定された企業間の生産性の相違や、あるいは、経営陣の生産方法・販路に対するイノベーション志向の相違、輸出戦略に対する意識の相違などが考えられる。

最後に、農業補助金の適切なあり方を考える上で、必ず想定すべき負の側面である、行き過ぎた産業振興による環境への悪影響について言及したい。過剰な数量割当ての下での

結果的な水産資源の乱獲や、過剰な放牧や開墾による砂漠化の昂進を想像すると分かりやすいが、補助金交付が社会的に最適な活動水準を上回った農業活動をもたらすことで、環境面に悪影響が及び得ることを理解した上で、補助金の交付水準を決める必要がある。環境への影響についても考慮した分析は、今後の課題としたい。

本稿の構成は、以下の通りである。まず第 2 章から第 3 章において、品質差別化のある国際寡占状態を想定し、代表的な 3 企業による国際ベルトラン競争と、高付加価値の製品を製造する企業への、付加価値を高めるための補助金の交付をモデル化する。続く第 4 章では、政府の介入が価格と需要に与える影響を分析し、結果の政策的含意を提示する。

## 2. モデル

ある水産加工品の輸入国 X を考える。この X 国の経済には、多数の消費者が存在すると想定する。X 国へ水産加工品を輸出する国として、J 国（先進国）と F 国（発展途上国）の 2 国を想定し、J 国の水産加工産業と F 国の水産加工産業の価格競争と品質差別化を分析する。そしてこの分析を通じ、先進国の水産加工産業の、特に価格と品質・付加価値に対する、先進国の政府による補助金交付の意義について考察する。

まず、F 国で水産加工品を生産し、それを X 国へ輸出する企業として、代表的な企業を 1 社想定する。この F 国の代表的な企業を企業 F とし、企業 F が生産・輸出する水産加工品を加工品 F とする。ただし、この企業 F は、発展途上国に特有の、先進国のそれと比較して緩やかな安全基準や検査体制の下で、水産加工品を生産するものとする。その結果、例えば、魚の養殖過程における、基準を超えた薬品の使用や、現地の環境汚染から養殖魚が受ける影響を無視した操業などにより、加工品 F は、確率  $1 - P$  で、効用水準  $\bar{u}$  を消費者にもたらす一方で、確率  $P$  で、額にして  $D$  だけの不効用（基準値を超えた薬品や汚染物質に由来する健康被害など）を消費者にもたらす粗悪品になるとする。

次に、J 国で水産加工品を生産し、それを X 国へ輸出する企業としては、代表的な企業を 2 社（企業 J と企業 R とする）想定する。企業 J と企業 R が生産・輸出する水産加工品を、それぞれ加工品 J と加工品 R とする。ただし 2 社とも、先進国の厳しい安全基準を守って操業するため、加工品 J にも加工品 R にも、一切の粗悪品が混じらないものとする。

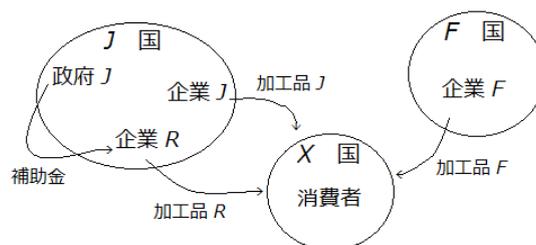


図 1 X 国内における水産加工品市場での 3 財の競争

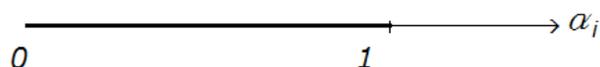


図2 X国の消費者の分布

その結果、加工品 J も R も、確実に効用水準  $\bar{u}$  を消費者にもたらし、という意味で高品質となる。

また企業 R は、輸出対象の国を X 国に絞った上で、費用をかけて X 国でのマーケティング（X 国市場のリサーチなど）や、その結果を商品価値に反映するための R&D を行い、X 国の消費者向けの付加価値（味付け・色合い・X 国での料理法に適した形状など）を R だけ加え、加工品を生産するとする。つまり企業 R は、こういった輸出戦略により、加工品 R のもたらし効用水準を  $\bar{u} + R$  まで上昇させることで、効用水準  $\bar{u}$  のみをもたらし加工品 J との差別化を図るとする。つまり、品質（安全性と付加価値）について差別化された 3 種の加工品 R・J・F が流通する X 国市場における、3 社の競合の様子をモデル化する。

次に、X 国に居住する多数の消費者に着目し、各消費者の意思決定を考える。ここで、消費者  $i$  は各自の品質志向（選好）を持つとし、その品質志向の程度は、 $\alpha_i$  で表されるとする。そして各消費者は、品質志向の程度  $\alpha_i$  に従って区間  $[0,1]$  の各点上に一様分布するものとする。すると X 国の消費者の分布は、図 2 の様に表せる。

ただし、高い  $\alpha_i$  を持つ消費者ほど、より高い品質を好むとする。また簡単化のため、安全性が必ずしも保証されない加工品 F よりも、安全性が保証された加工品 J の方が高品質であり、同時に、この加工品 J よりも、安全でかつ付加価値のある加工品 R の方がより高品質とする。言い換えれば、高い  $\alpha_i$  を持つ消費者ほど、安全性をより重視し（従って、加工品 F による期待不効用  $PD$  をより重く受け止め）、同時に、加工品 R の付加価値  $R$  もより高く評価すると想定する。品質志向の程度  $\alpha_i$  の消費者  $i$  が、各企業  $j \in \{R, J, F\}$  が生産する加工品  $j$  から得る効用水準を  $u^j$  と置けば、この想定を踏まえると、 $u^j$  は次の様に定義できる。

$$u^R = \bar{u} + R\alpha_i,$$

$$u^J = \bar{u},$$

$$u^F = (1 - P)\bar{u} - PD\alpha_i.$$

また、 $p^j$  を加工品  $j$  の価格とし、品質志向が  $\alpha_i$  の消費者  $i$  が加工品  $j$  から得る消費者余剰を  $CS_i^j$  と置くと、これらはそれぞれ、次の通りとなる。

$$CS_i^R = \bar{u} + R\alpha_i - p^R,$$

$$CS_i^J = \bar{u} - p^J,$$

$$CS_i^F = (1 - P)\bar{u} - PD\alpha_i - p^F.$$

次に、消費者  $i$  は、各加工品の中から 1 単位（1 種類）のみ、水産加工品を選ぶとする。ただし、各加工品  $j$  それぞれについて、消費者余剰の値が  $CS_i^j \geq 0$  となって初めて、消費者  $i$  にとって、加工品  $j$  を購入する意義が生れる。また、全ての消費者は、3 種類の加工品のうち、最も大きな消費者余剰を生む加工品を好むとする。ここで議論の簡単化のため、消費者余剰が  $\alpha_i$  の値とは無関係な加工品  $J$  に関しては、常に  $CS_i^J > 0 \Leftrightarrow \bar{u} > p^J$  が成り立つとする。言い換えれば、全ての消費者にとって、加工品  $J$  を購入する意義があるとす。つまり、次の条件を置く。

$$\text{条件 1} \quad CS_i^J > 0 \Leftrightarrow \bar{u} > p^J$$

次に、加工品 R や F については、 $CS_i^R \geq 0 \Leftrightarrow \alpha_i \geq \frac{p^R - \bar{u}}{R}$  と  $CS_i^F \geq 0 \Leftrightarrow \frac{(1-P)\bar{u} - p^F}{PD} \geq \alpha_i$  より、加工品 R や F を購入する意義がちょうど消滅する  $\alpha_i$  の値を、それぞれ、 $\frac{p^R - \bar{u}}{R} \equiv \alpha_i^*$  及び  $\frac{(1-P)\bar{u} - p^F}{PD} \equiv \alpha_i^{**}$  と置く。一方で、最も好まれる加工品がちょうど変化する  $\alpha_i$  の値は、それぞれ、 $CS_i^R = CS_i^J \Leftrightarrow \alpha_i = \frac{p^R - p^J}{R}$  と  $CS_i^J = CS_i^F \Leftrightarrow \alpha_i = \frac{p^J - p^F - P\bar{u}}{PD}$  になる。よってこの様な  $\alpha_i$  についても、 $\frac{p^R - p^J}{R} \equiv \alpha_i^\#$  及び  $\frac{p^J - p^F - P\bar{u}}{PD} \equiv \alpha_i^{\#\#}$  と定義する。

ここで、この様に導いた  $\alpha_i$  の 4 つのしきい値 ( $\alpha_i^*$ 、 $\alpha_i^{**}$ 、 $\alpha_i^\#$ 、 $\alpha_i^{\#\#}$ ) の大小関係を調べたい。まず条件 1 から、 $\alpha_i^\# - \alpha_i^* = \frac{\bar{u} - p^J}{R} > 0$  と  $\alpha_i^{**} - \alpha_i^{\#\#} = \frac{\bar{u} - p^J}{PD} > 0$  が言えることより、 $\alpha_i^\# > \alpha_i^*$  と  $\alpha_i^{**} > \alpha_i^{\#\#}$  を得る。次に、 $\alpha_i^\#$  と  $\alpha_i^{\#\#}$  の大小関係を考える。この大小関係を計算から導くことはできないが、 $\alpha_i^\#$  と  $\alpha_i^{\#\#}$  がそれぞれ、R 消費 - J 消費間のしきい値と、J 消費 - F 消費間のしきい値であることと、高い  $\alpha_i$  ほど高い品質志向を表すという仮定から、 $\alpha_i^\#$  の方が  $\alpha_i^{\#\#}$  より高い値と考えるのが、自然といえる。よって、次の条件を置く。

$$\text{条件 2} \quad \alpha_i^\# > \alpha_i^{\#\#} \Leftrightarrow \frac{p^R - p^J}{R} > \frac{p^J - p^F - P\bar{u}}{PD}.$$

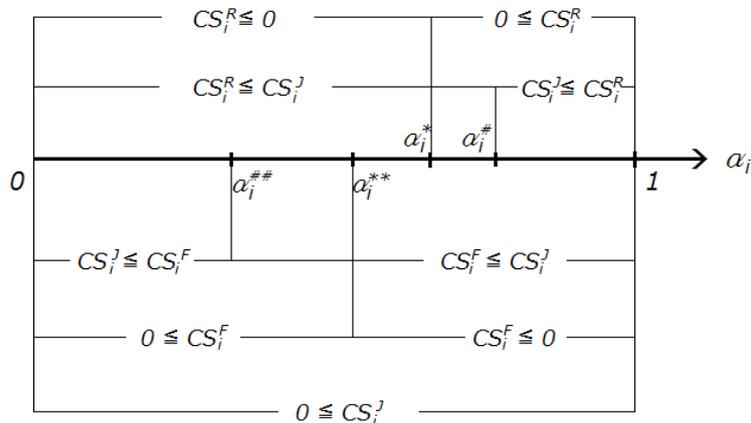


図 3 品質に対する選好に基づく需要関数の導出

次に、以下の2つの条件を置く。

$$\text{条件 3} \quad 1 > \alpha_i^{\#} \Leftrightarrow R > p^R - p^J,$$

$$\text{条件 4} \quad \alpha_i^{\#\#} > 0 \Leftrightarrow p^J > p^F + P\bar{u}.$$

条件3と条件4はそれぞれ、加工品Rを最も好む消費者が存在することと、加工品Fを最も好む消費者が存在することを意味する。条件3・4は、現実の経済において必ずしも成り立つとは限らないが、3種の加工品全てが消費される市場を分析するという本稿の目的のためには、便宜上置かれる必要がある。以上から、条件1~4の下では、 $\alpha_i$ の4つのしきい値について、 $\alpha_i^{\#} > \alpha_i^*$ と $\alpha_i^{**} > \alpha_i^{\#\#}$ 及び $1 > \alpha_i^{\#} > \alpha_i^{\#\#} > 0$ という3つの大小関係が成り立つと分かる。

最後に条件1~4の下で、 $\alpha_i^*$ と $\alpha_i^{**}$ の大小関係を考える。 $\alpha_i^* > \alpha_i^{**}$ の場合、「高品質な加工品Rと低品質な加工品Fの両方から、正の消費者余剰を得る人が存在しない」経済になり、しきい値の大小関係については $1 > \alpha_i^{\#} > \alpha_i^* > \alpha_i^{**} > \alpha_i^{\#\#} > 0$ が成立する。 $\alpha_i^{**} > \alpha_i^*$ の場合、「RとFの両方から、正の消費者余剰を得る人が存在する」経済になり、しきい値について明確に成り立つ関係は $\alpha_i^{**} > \alpha_i^*$ のみとなる。しかしどちらの場合においても、しきい値の位置関係とそこから生じる最終的な消費選択について、その経済学的な意味に不自然な点が生じない。更に、どちらの場合においても、得られる需要関数は同一のものとなる。即ち以上の仮定から、 $X^j$ を加工品jの需要量とすると、これらは $\alpha_i^*$ と $\alpha_i^{**}$ の大小関係に関係なく一意に、次のように表せる。

$$X^R = 1 - \alpha_i^{\#} = 1 - \frac{p^R - p^J}{R},$$

$$X^J = \alpha_i^{\#} - \alpha_i^{\#\#} = \frac{p^R - p^J}{R} - \frac{p^J - p^F - P\bar{u}}{PD},$$

$$X^F = \alpha_i^{\#\#} = \frac{p^J - p^F - P\bar{u}}{PD}.$$

ただし図3は $\alpha_i^* > \alpha_i^{**}$ の場合を図示している。また条件2・4の下では、 $\alpha_i^{\#} > 0 \Leftrightarrow p^R > p^J$ が成り立ち、条件4より $p^J > p^F$ の成立が言えるため、条件1~4の下で成り立つ、3種の加工品が全て需要される経済では、各加工品の価格について、 $p^R > p^J > p^F$ という大小関係が、必ず成り立つと分かる。

### 3. 価格競争の分析

以上の想定の下で、企業の価格決定と企業間の価格競争を考察したい。そのために、企業R・J・Fという3社の間に国際ベルトラン競争が生じると仮定する。

まず、企業Rの生産過程について、付加価値Rを実現するために必要な1単位当たりの生産費用をCとする。ただし、J国の政府（政府Jとする）が、輸出戦略の一環として企

業 R へ、補助金を 1 単位当たり  $s$  だけ交付しているとする。すると、実際に企業 R がかける 1 単位当たりの生産費用を  $c^R$  とすれば、 $C = c^R + s$  が成り立つ。この想定の下で、付加価値  $R$  を  $C$  の増加関数として、 $R = f(C)$  ( $f'(C) > 0$ ,  $C = c^R + s$ ) とする。また、企業 J と F にとっての 1 単位当たりの生産費用を、それぞれ  $c^J$  と  $c^F$  とする。以上から、企業 R・J・F の利潤最大化問題は、 $C = c^R + s$  の下で、次の通りとなる。

$$\begin{aligned} \max_{p^R} \pi^R &= [p^R - (C - s)]X^R = (p^R - c^R) \left( 1 - \frac{p^R - p^J}{f(C)} \right), \\ \max_{p^J} \pi^J &= (p^J - c^J)X^J = (p^J - c^J) \left( \frac{p^R - p^J}{f(C)} - \frac{p^J - p^F - P\bar{u}}{PD} \right), \\ \max_{p^F} \pi^F &= (p^F - c^F)X^F = (p^F - c^F) \frac{p^J - p^F - P\bar{u}}{PD}. \end{aligned}$$

このとき、企業 R・J・F の利潤最大化問題の 1 階の条件から、各企業の反応関数は次の通りとなる。上からそれぞれ、企業 R、企業 J、企業 F の反応関数である。

$$\frac{\partial \pi^R}{\partial p^R} = 0 \Leftrightarrow p^R = \frac{1}{2}(f(C) + p^J + c^R), \quad (1)$$

$$\frac{\partial \pi^J}{\partial p^J} = 0 \Leftrightarrow p^J = \frac{1}{2(PD + f(C))} [PD(p^R + c^J) + f(C)(p^F + P\bar{u} + c^J)], \quad (2)$$

$$\frac{\partial \pi^F}{\partial p^F} = 0 \Leftrightarrow p^F = \frac{1}{2}(p^J - P\bar{u} + c^F). \quad (3)$$

また、最大化問題の 2 階の条件は、それぞれ満たされる。

ただし、(1)式と(3)式は、図 4 の様な傾きが正の反応曲線によって図示され、(2)式は、図 5 の様な反応曲面によって図示できる。(1)-(3)式で示される、価格同士の最適反応の関係は、例えば企業 R と企業 F の価格の組が  $(p^{R1}, p^{F1})$  のとき、企業 J の価格は反応曲面に従って、 $(p^{R1}, p^{F1})$  に対応する  $p^{J1}$  となるが、その結果、企業 R と企業 F の価格は、それぞれの反応曲線に従って、 $p^{J1}$  に対応する  $(p^{R2}, p^{F2})$  となり…という様に、3 社の価格が変化していき、均衡価格へと調整されていく様子を表現する。

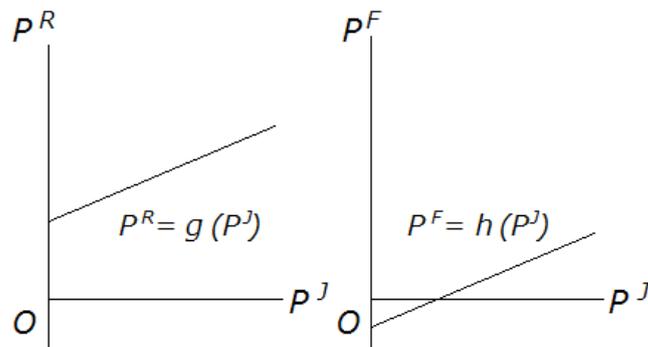


図 4 企業 R と企業 F の反応曲線

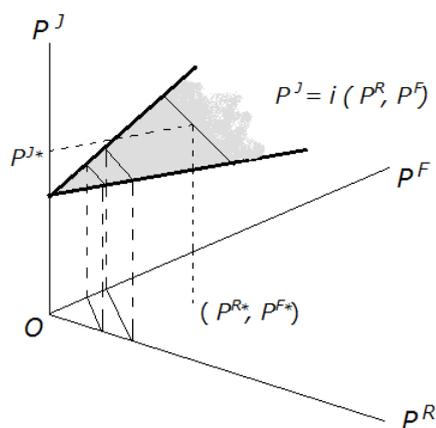


図5 企業Jの反応曲面

### 3-1. 政策介入のない基本モデル（ $s = 0$ の場合）

ここで、 $s = 0$  の場合の加工品  $j$  の価格を  $p_0^j$  とすると、各反応関数は  $C = c^R + s = c^R$  の下で、具体的には次の通りとなる。

$$p_0^R = \frac{1}{2}(f(c^R) + p_0^j + c^R),$$

$$p_0^j = \frac{1}{2(PD + f(c^R))} [PD(p_0^R + c^j) + f(c^R)(p_0^F + P\bar{u} + c^j)],$$

$$p_0^F = \frac{1}{2}(p_0^j - P\bar{u} + c^F).$$

### 3-2. 政策介入のある産業振興モデル（ $s > 0$ の場合）

一方で、補助金交付によって産業振興が行われる、 $s > 0$  の場合の加工品  $j$  の価格を  $p_s^j$  とすると、各反応関数は、 $C = c^R + s > c^R$  の下で、詳細には次の通りとなる。

$$p_s^R = \frac{1}{2}(f(c^R, s) + p_s^j + c^R),$$

$$p_s^j = \frac{1}{2(PD + f(c^R, s))} [PD(p_s^R + c^j) + f(c^R, s)(p_s^F + P\bar{u} + c^j)],$$

$$p_s^F = \frac{1}{2}(p_s^j - P\bar{u} + c^F).$$

### 3-3. 価格競争の均衡

次に、3つの反応関数が特徴づける、加工品  $j$  の均衡での価格を  $p^{jE}$  とすると、これらの値は以下のように得られる。

$$p^{RE} = \frac{1}{2}(f(C) + c^R) + \frac{1}{2}p^{jE}, \quad (4)$$

$$p^{JE} = \frac{2 \left\{ PD \left[ \frac{1}{2} (f(C) + c^R) + c^J \right] + f(C) \left[ \frac{1}{2} (P\bar{u} + c^F) + c^J \right] \right\}}{3(PD + f(C))}, \quad (5)$$

$$p^{FE} = \frac{1}{2} (-P\bar{u} + c^F) + \frac{1}{2} p^{JE}. \quad (6)$$

またこれを受けて、加工品  $j$  の均衡での需要量を  $X^{jE}$  と置くと、それらは、 $X^{RE} = 1 - \alpha_i^{\#E}$ 、 $X^{JE} = \alpha_i^{\#E} - \alpha_i^{\#\#E}$ 、 $X^{FE} = \alpha_i^{\#\#E}$  となる。ただしこれらは、均衡での各しきい値が、 $\alpha_i^{\#E} = \frac{p^{RE} - p^{JE}}{f(C)}$  と  $\alpha_i^{\#\#E} = \frac{p^{JE} - p^{FE} - P\bar{u}}{PD}$  となることから得られる。更に  $s = 0$  の均衡での加工品  $j$  の価格、各しきい値と加工品  $j$  の需要量を、 $p_0^{jE}$ 、 $\alpha_{i_0}^{\#E}$ 、 $\alpha_{i_0}^{\#\#E}$ 、 $X_0^{jE}$  と置き、 $s > 0$  の均衡での加工品  $j$  の価格、各しきい値と加工品  $j$  の需要量も、 $p_s^{jE}$ 、 $\alpha_{i_s}^{\#E}$ 、 $\alpha_{i_s}^{\#\#E}$ 、 $X_s^{jE}$  とする。

ここで両モデルの比較から、補助金制度が導入されて、加工品 R の付加価値額が  $f(c^R)$  から  $f(c^R, s)$  に上昇することで、いかなる現象が生じるかを簡潔に考える。加工品価格への影響は、直接的な製品の (R については絶対的な、J については相対的な) 価値への影響に、間接的な、価格競争下で他社と同方向に価格付けをする影響を加算したものである。残念ながら、直接的影響と間接的影響を総合すると、各加工品価格への最終的な影響は、全て不明瞭になる。従って、各しきい値への影響が、直接的な製品価値への影響に、間接的な価格変動を通じた影響を足したものであるため、各需要量への最終的な影響も不明瞭となる。

しかし、直接的な影響だけに論点を絞ることで、(製品価値の変化の影響だけを捉えるという意味で) 基本的な現象を明らかにできると考えれば、両モデルの比較より、価格への直接的な影響は、 $p_s^{RE} > p_0^{RE}$  と  $p_s^{JE} < p_0^{JE}$  及び  $p_s^{FE} = p_0^{FE}$  (F 価格には直接の影響がない) を導く効果を生むと分かる。また同様にして、しきい値への直接的な影響は、 $\alpha_{i_s}^{\#E} < \alpha_{i_0}^{\#E}$  と  $\alpha_{i_s}^{\#\#E} = \alpha_{i_0}^{\#\#E}$  を導く効果を生むため、その結果、 $X_s^{RE} > X_0^{RE}$ 、 $X_s^{JE} < X_0^{JE}$ 、 $X_s^{FE} = X_0^{FE}$  を導く効果が生じると言える。言い換えれば、加工品 R への補助金交付により、基本的には、R の価値と需要は上昇しやすく、競合する J の価値と需要は減少しやすく、F の価格や需要は影響を受けにくいことが示唆される。また当然であるが、補助金の増額による影響について、直接効果と間接効果 ((1) - (3) 式を  $s$  について微分して得る) のうち、直接効果のみについて議論しても、同じことが言える。

#### 4. 結果と考察

最後に、政府 J による補助金額  $s$  の増額による、均衡への具体的な影響を分析する。

##### 4-1. 定理 1: 均衡価格への影響

まず価格への影響については、 $\frac{\partial p_s^{RE}}{\partial s} = \frac{1}{2}f'(C) + \frac{1}{2}\frac{\partial p_s^{JE}}{\partial s}$ 、 $\frac{\partial p_s^{FE}}{\partial s} = \frac{PDf'(C)(PD+P\bar{u}-c^R+c^F)}{3(PD+f(C))^2}$ 、 $\frac{\partial p_s^{FE}}{\partial s} = \frac{1}{2}\frac{\partial p_s^{JE}}{\partial s}$  という結果が得られた。よって、 $PD + P\bar{u} - c^R + c^F > (<)0 \Leftrightarrow P(D + \bar{u}) > (<)c^R - c^F$  が成り立つほど、(a)  $\bar{u}$  及び  $P$  と  $D$  の値が十分大き (小) く、 $u^R$  や  $u^J$  と  $u^F$  の差が 大き (小) ければ、あるいは、(b)  $(c^R - c^F)$  の値が十分小 (大) ければ、 $\frac{\partial p_s^{JE}}{\partial s} > \frac{\partial p_s^{FE}}{\partial s} > 0$  ( $0 > \frac{\partial p_s^{FE}}{\partial s} > \frac{\partial p_s^{JE}}{\partial s}$ ) だけでなく、 $\frac{\partial p_s^{RE}}{\partial s} > 0$  も十分成立する ( $\frac{\partial p_s^{RE}}{\partial s}$  の符号は不明) と分かる。よって、次の定理を得る。

加工品  $R \cdot J$  が確実にもたらす効用が十分高く、加工品  $F$  がもたらす期待不効用が十分大きい (即ち、品質差が大きい) 場合、あるいは、企業  $F$  がかける生産費用に対し、補助金を受ける企業  $R$  の生産費用が十分低い (即ち、生産費用の差が小さい) 場合、政府  $J$  が安全で付加価値のある加工品  $R$  の生産に対して、交付する補助金額を増強すると、

- 1) 安全で付加価値のある加工品  $R$  の価格は上昇する。
- 2) 安全な加工品  $J$  の価格も、安全性に疑問のある加工品  $F$  の価格も上昇するが、加工品  $J$  の価格上昇幅の方が、加工品  $F$  の上昇幅よりも、大きくなる。

直接的な競合関係にあるのは、加工品  $R$  と  $J$ 、加工品  $J$  と  $F$  の 2 組であって、加工品  $R$  と  $F$  は競合しない。そして補助金額の変動により直接的な影響を受けるのは、加工品  $R$  と  $J$  であり、補助金増による直接効果は、それぞれ加工品  $R$  の価格上昇と加工品  $J$  の価格下落である。ただし価格競争下では、競合相手の企業と同方向の価格付けをしたいという意図も生じる (間接効果)。よって以上一連の効果を通じ、品質差が大きく、また実際の生産費用の差が小さければ、加工品  $J$  の値下がり効果を加工品  $R$  の値上がり効果が凌駕して、加工品全般が高騰するが、品質差が小さく、また実際の生産費用の差が大きければ、加工品  $J$  の値下がり効果の方が強く出て、加工品全般が値下がり傾向になると言える。

#### 4-2. 定理 2 : 均衡での需要への影響

また、補助金の増額が均衡での各加工品への需要に与える影響は、 $\frac{\partial X_s^{RE}}{\partial s} = -\frac{\partial \alpha_{is}^{#E}}{\partial s}$ 、 $\frac{\partial X_s^{JE}}{\partial s} = \frac{\partial \alpha_{is}^{#E}}{\partial s} - \frac{\partial \alpha_{is}^{##E}}{\partial s} = \frac{-f'(C)(c^R - c^J)}{3(f(C))^2}$ 、 $\frac{\partial X_s^{FE}}{\partial s} = \frac{\partial \alpha_{is}^{##E}}{\partial s}$  となる。ただし、各しきい値については、 $\frac{\partial \alpha_{is}^{#E}}{\partial s} = \frac{1}{f(C)} \left( \frac{\partial p_s^{RE}}{\partial s} - \frac{\partial p_s^{JE}}{\partial s} \right) - \frac{f'(C)(p_s^{RE} - p_s^{JE})}{(f(C))^2}$  であり、 $\frac{\partial \alpha_{is}^{#E}}{\partial s}$  の符号は  $\frac{\partial p_s^{RE}}{\partial s}$  と  $\frac{\partial p_s^{JE}}{\partial s}$  の大小関係に依存することと、 $PD + P\bar{u} - c^R + c^F > 0$  ならば  $\frac{\partial \alpha_{is}^{##E}}{\partial s} = \frac{1}{PD} \left( \frac{\partial p_s^{JE}}{\partial s} - \frac{\partial p_s^{FE}}{\partial s} \right) = \frac{1}{2PD} \frac{\partial p_s^{JE}}{\partial s} > 0$  となることが分かる。

よって加工品  $R$  の需要量については、 $\frac{\partial p_s^{JE}}{\partial s} > 0$  の下では  $\left| \frac{\partial p_s^{RE}}{\partial s} \right|$  が  $\left| \frac{\partial p_s^{JE}}{\partial s} \right|$  より十分大きい

(小さい) ならば  $\frac{\partial \alpha_{is}^{#E}}{\partial s} > (<) 0$  が成り立ち、 $\frac{\partial X_s^{RE}}{\partial s} = -\frac{\partial \alpha_{is}^{#E}}{\partial s} < (>) 0$  となることが、加工品 J の需要量については、 $c^R > (<) c^J$  ならば  $\frac{\partial X_s^{JE}}{\partial s} < (>) 0$  が成り立つことが、加工品 F の需要量については、 $\frac{\partial p_s^{JE}}{\partial s} > 0$  の下では  $\frac{\partial X_s^{FE}}{\partial s} = \frac{\partial \alpha_{is}^{##E}}{\partial s} > 0$  が成り立つことがいえる。よって、次の定理を得る。

政府 J が安全で付加価値のある加工品 R の生産に対して、交付する補助金額を増強すると、

- 1) 加工品全般が高騰する場合、加工品 R の価格上昇幅が、競合する加工品 J の価格上昇幅を十分に上回ることににより、加工品 J より R が好まれるしきい値が上昇して、加工品 R の需要が減少する。
- 2) 加工品全般が高騰する場合、加工品 J より F が好まれるしきい値が上昇して、加工品 F の需要量が増加する。

#### 4-3. 均衡利潤と社会厚生への影響

以上の分析から、先進国政府が自国の水産加工企業の一部に、国際競争力をつけさせる目的で、補助金によって生産費用の一部を負担する場合、以下の点に気を配るべきといえる。①発展途上国産の加工品の期待不効用が相対的に大きく、補助金を受ける先進国産の加工品の生産費用が相対的に低ければ、補助金交付により加工品全般が高騰しうること。②加工品全般が高騰する場合、安価な途上国産の加工品への需要が増えること。またこのとき、補助金を受けた高付加価値の先進国産の加工品より、補助金を受けない通常の先進国産の加工品の方が大きく値上がりすれば、高付加価値な加工品への需要も増えるので、結果的に、通常の先進国産の加工品への需要が減ってしまうこと。

次に、各企業の均衡利潤の増減を考える。補助金増による均衡での価格や需要量の変化の符号を、明確に導くことはできないため、補助金増の直接効果のみに焦点を当て（間接効果は捨象）、均衡利潤への基本的な影響を明らかにする。ただし企業  $j$  の均衡利潤への影響は、 $\frac{\partial \pi^j}{\partial s} = \frac{\partial p_s^{jE}}{\partial s} X_s^{jE} + (p_s^{jE} - c^j) \frac{\partial X_s^{jE}}{\partial s}$  と表せる。まず企業 R については、 $\frac{\partial p_s^{RE}}{\partial s}$  も  $\frac{\partial X_s^{RE}}{\partial s}$  も共に正の直接効果を持ち、その利潤は基本的には増加傾向と言える。企業 J については、 $\frac{\partial p_s^{JE}}{\partial s}$  も  $\frac{\partial X_s^{JE}}{\partial s}$  も共に負の直接効果を有するため、利潤は基本的には減少傾向と言える。また、 $\frac{\partial p_s^{FE}}{\partial s}$  も  $\frac{\partial X_s^{FE}}{\partial s}$  も、その直接効果は 0 であるため、企業 F の利潤は基本的には影響を受けないと解釈できる。また、直接効果に焦点を絞ることで、補助金の増額による X 国の社会厚生への影響を考える。X 国の社会的余剰と、X 国で加工品  $j$  から生まれる消費者余剰の総額を、 $SW^X$  と  $TCS^j$  と置くと、社会的余剰への影響は、 $\frac{\partial SW^X}{\partial s} = \frac{\partial TCS^R}{\partial s} + \frac{\partial TCS^J}{\partial s} + \frac{\partial TCS^F}{\partial s}$  と表せる。ただし、

$$TCS^R = \int_{\alpha_{i_s}^{\#E}}^1 (\bar{u} + R\alpha_i - p_s^{RE}) d\alpha_i = (\bar{u} - p_s^{RE})(1 - \alpha_{i_s}^{\#E}) + \frac{1}{2}R[1 - (\alpha_{i_s}^{\#E})^2],$$

$$TCS^J = \int_{\alpha_{i_s}^{\#\#E}}^{\alpha_{i_s}^{\#E}} (\bar{u} - p_s^{JE}) d\alpha_i = (\bar{u} - p_s^{JE})(\alpha_{i_s}^{\#E} - \alpha_{i_s}^{\#\#E}),$$

$$TCS^F = \int_0^{\alpha_{i_s}^{\#\#E}} [(1-P)\bar{u} - PD\alpha_i - p_s^{FE}] d\alpha_i = [(1-P)\bar{u} - p_s^{FE}]\alpha_{i_s}^{\#\#E} - \frac{1}{2}PD(\alpha_{i_s}^{\#\#E})^2,$$

である。計算過程は省くが、ここから  $\frac{\partial TCS^R}{\partial s}$  は  $\frac{\partial p_s^{RE}}{\partial s}$ （正の直接効果が、 $TCS^R$  減少の効果を生む）と  $\frac{\partial \alpha_{i_s}^{\#E}}{\partial s}$ （負の直接効果が、 $TCS^R$  増加の効果を生む）に依存すると分かる。同様に、 $\frac{\partial TCS^J}{\partial s}$  は  $\frac{\partial p_s^{JE}}{\partial s}$ （負の直接効果が、 $TCS^J$  増加の効果を生む）と  $\frac{\partial \alpha_{i_s}^{\#E}}{\partial s}$ （負の直接効果が、 $TCS^J$  減少の効果を生む）と  $\frac{\partial \alpha_{i_s}^{\#\#E}}{\partial s}$ （直接効果なし）に依存し、 $\frac{\partial TCS^F}{\partial s}$  は  $\frac{\partial p_s^{FE}}{\partial s}$  と  $\frac{\partial \alpha_{i_s}^{\#\#E}}{\partial s}$ （共に直接効果なし）に依存する。よって社会厚生への基本的な影響は、**R** の消費者余剰の増減（需要増による増加効果と価格上昇による減少効果に依存）と **J** の消費者余剰の増減（需要減による減少効果と価格下落による増加効果に依存）からなると言える。この **J** の消費者余剰への影響に着目すれば、間接効果を介して **J** 価格も結果的に高騰する場合、**J** の消費者余剰の減少を中心とした、社会厚生への悪影響が懸念される。

#### 4-4. まとめ

以上を総括すると、先進国での農水産物の加工産業への補助金が、当該財の国際価格に及ぼす影響に関する政策的含意と、補助金の交付対象となる企業の選定についての政策的含意が得られる。前者については、一般には特に農業部門において、補助金を背景に安価な先進国産の財が輸出されることで、当該財の国際価格が押し下がると認識されている。しかし本稿で示すのはこれとは逆の、補助金交付に起因する国際価格の高騰の可能性である。この結果を得た原因から考えれば、このような国際価格の高騰は、補助金による特定の製品の付加価値の向上と、それによるその製品の価格上昇が、同方向への価格付け戦略を介して、同一産業の中 - 低品質財の価格に伝播することで生じると言える。そしてこのような全般的な国際価格の高騰は、社会厚生を歪曲し得る点で問題である。よって、付加価値の向上のために補助金を交付する際には、当該財の国際価格を高める効果が強く出ない様に、補助金の交付額に注意を払う必要があると推測される。

後者は、補助金の交付方法によっては、国内の企業間のシェアと利潤のバランスを乱す可能性がある、という示唆である。具体的には、国内の企業の中でも、既に高い生産・経営技術を持つ企業だけをバックアップしてしまうことで、補助金が交付された企業が以前よりも大きなシェアや高い利潤を得て競争力を高める背後で、補助金の交付を原因として、自国の通常の企業のシェアと利潤が減少し、その経営が圧迫される危険があるといえる。このような結末になる要因として、国内企業同士もまた、しきい値付近の消費者を巡っての競合関係にある、ということが挙げられる。この結果から、競争的資金の性質を持つ補

助金を交付する際には、単に地力の高い企業を選ぶだけでなく、他の企業への正負の波及効果に配慮して交付対象の企業の選別を慎重に行うか、あるいは、企業の技術や製品の品質水準に関わらず、競争的な形で交付するのではなく、一律に補助金の交付を行う方が、好ましい結果を得る可能性があると推測できる。そのような補助金の交付方法の分析や、政府によって最適化された補助金額の分析などは、今後の課題としたい。

## 注

- (1) 佐藤ら(2011)を参考にした。
- (2) 伊藤・大山(1985)を参考にした。
- (3) クルーグマン・オブズフェルド(2014)を参考にした。
- (4) The Economist ウェブページ「Semiconductors/Chips on their shoulders」、<http://www.economist.com/news/business/21688871-china-wants-become-superpower-semiconductors-and-plans-spend-colossal-sums>、を参考とした（2017年2月3日現在）。
- (5) 農林水産省「WTO ドーハ・ラウンド交渉/大臣官房国際部/平成26年9月」、[http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kousyo/wto/pdf/140922\\_wto1.pdf](http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kousyo/wto/pdf/140922_wto1.pdf)、を参考とした（2017年2月8日現在）。
- (6) United States Department of Agriculture/Economic Research Service ウェブページ「Government Programs & Risk」、<https://www.ers.usda.gov/topics/farm-practices-management/risk-management/government-programs-risk.aspx>、を参考とした（2017年2月10日現在）。
- (7) 農林水産省「農林水産物・食品輸出促進対策事業補助金交付要綱」、[http://www.maff.go.jp/j/supply/hozyo/shokusan/pdf/4\\_kofu\\_160411\\_4.pdf](http://www.maff.go.jp/j/supply/hozyo/shokusan/pdf/4_kofu_160411_4.pdf)、を参考とした（2017年2月13日現在）。
- (8) 農林水産省ウェブページ「平成28年度農林水産物・食品輸出促進対策事業のうち輸出環境整備推進事業の2次公募について」、[http://www.maff.go.jp/j/supply/hozyo/shokusan/160815\\_1.html](http://www.maff.go.jp/j/supply/hozyo/shokusan/160815_1.html)、を参考とした（2017年2月13日現在）。
- (9) 農林水産省ウェブページ「平成28年度農林水産物・食品輸出促進対策事業のうち輸出に取り組む事業者向け対策事業の公募について（3次公募）」、[http://www.maff.go.jp/j/supply/hozyo/shokusan/161128\\_1.html](http://www.maff.go.jp/j/supply/hozyo/shokusan/161128_1.html)、を参考とした（2017年2月13日現在）。
- (10) 農林水産省ウェブページ「平成28年度農林水産物・食品輸出促進対策事業のうち輸出環境整備推進事業に係る公募要領」、[http://www.maff.go.jp/j/supply/hozyo/shokusan/attach/pdf/160815\\_1-3.pdf](http://www.maff.go.jp/j/supply/hozyo/shokusan/attach/pdf/160815_1-3.pdf)、を参考とした（2017年2月14日現在）。
- (11) 農林水産省ウェブページ「平成28年度輸出に取り組む事業者向け対策事業に係る公募要領」、[http://www.maff.go.jp/j/supply/hozyo/shokusan/attach/pdf/161128\\_1-4.pdf](http://www.maff.go.jp/j/supply/hozyo/shokusan/attach/pdf/161128_1-4.pdf)、を参考とした（2017年2月14日現在）。

参考文献

- [1] Brander J, A. and B, J. Spencer (1985) “Export Subsidies and International Market Share Rivalry,” *Journal of International Economics*, 16, 83-100.
- [2] Heckscher E. (1919) “Effects of Foreign Trade on the Distribution of Income,” *Ekonomisk Tidskrift*, 21, 497-512.
- [3] Manasse P. and A. Turrini (2001) “Trade, Wages, and ‘Superstars,’” *Journal of International Economics*, 54, 97-117.
- [4] Melitz M, J. (2003) “The Impact of Trade on Intra-industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity,” *Econometrica*, 71, 1695-1725.
- [5] Ricardo D. (1817) *On the Principle of Political Economy and Taxation*, Ch7, London: John Murray.
- [6] 伊藤元重・大山道広(1985)『国際貿易』、岩波書店。
- [7] 佐藤泰裕・田淵隆俊・山本和博(2011)『空間経済学』、有斐閣。
- [8] P.R.クルーグマン・M.オブズフェルド、山本章子訳(2014)『クルーグマンの国際経済学 理論と政策 上 貿易編 原著第8版』、丸善出版。

[付記] 本稿の内容は、静岡県立大学からの研究助成による、教員特別研究推進費「食品貿易を事例とした国際的な情報の非対称性の下での国際貿易に関する理論的研究」(平成 28 年度、研究代表者：沖本まどか) の研究成果の一部である。また小川健先生(専修大学)からは、食品産業の輸出戦略に関し、大変有益なアイデアとご助言を頂きました。国際漁業学会様からは、大会報告のために助成を頂きました。匿名の査読者のお二人からは、有益で建設的なコメントを頂くことができ、論文の質を格段に向上させることができました。心より感謝申し上げます。