

TPP協定の大筋合意が国産牛肉に与える影響

田 家 邦 明

目 次

- 1 はじめに
- 2 牛肉市場のモデル
- 3 関税引下げがもたらす影響
- 4 関税引下げの影響緩和措置に関するインプリケーション
- 5 終わりに

1 はじめに

この小文では、2015年10月に大筋合意に至ったTPPによる輸入牛肉の関税引下げが、明確に肉質が格付けされ差別化製品として流通している黒毛和牛、乳雄牛等の国産牛肉の市場にどのように影響をもたらすのか、垂直的製品差別化モデルによって検討するとともに、国産牛肉への影響を緩和するための今後の政策方向に関しインプリケーションを得ることを目的とする。

2013年3月に環太平洋パートナーシップ協定（以下「TPP協定」という）交渉は、累次にわたる閣僚会合等を経て、2015年10月に大筋合意に達し、これまで内容がオープンになっていなかった農林水産物市場アクセス交渉の結果の概要が公表されるに至った。牛肉は、コメ、豚肉等と並んで、いわゆる重要品目として関税撤廃の例外とするとの基本方針の下に、交渉への対処が行われたと考えられる。その結果、現行38.5%の関税を発効時27.5%に引き下げ、16年目以降9%に向けてセーフガード付きで段階的に関税の削減が行われることになった。

TPP協定の発効時期に関しては、協定上、次のようにしている。

- ① 全ての原署名国が国内法上の手続きを完了した後60日以内、
- ② ①に従って2年以内に全ての原署名国が国内法上の手続き（批准で、日本であれば国会承認手続きを経る）を完了しない場合原署名国のGDPの合計

の少なくとも85パーセントを占める少なくとも6カ国が国内法上の手続きを完了した場合には上記2年の経過後60日後、

- ③ ①又は②に従って協定が発効しない場合は原署名国のGDPの合計の少なくとも85パーセントを占める少なくとも6カ国が国内法上の手続きを完了した後60日後に発効する。今後各国の国内手続きがどのように進捗するかどうかわからないが、仮に交渉に参加した12カ国すべてが原署名国となった場合、合計GNPのうちアメリカが61.4%、日本16.3%、カナダが6.3%、オーストラリアが5.0%となっており、少なくともアメリカと日本が批准しない限り発効しない。おそらく、署名は政府レベルの意思決定により可能であるので、日本は協定案文が確定次第閣議決定を経て署名し、その後直ちに、農林水産業に対する対策の予算化、法制化のための措置と併せて協定案の承認案を国会に提出し、批准手続きに入ると思われる。日本及びアメリカで批准されれば、遅くとも2年を経過後には発効する公算が強いと思われる。

これまで、牛肉については、1991年のいわゆる牛柑交渉によって輸入割当制度(1990年度39.4万トン、税率25%)を廃止し、関税化を行い、税率も段階的に引き下げ(1991年70%→1994年50%)、次に、ウルグアイ・ラウンド交渉の結果、1995年度以降、合意水準以上の自主的引下げを実施してきている(1995年度48.1%→2000年度以降38.5%)。日豪経済連携協定によって、2015年1月以降豪州に限って関税の段階的引下げがスタートしているが、TPP協定による今回の関税引下げは、3回目の国境措置の大きな見直しとなる。

過去2回行われた国境措置の見直しによる影響評価が農林水産省によって行われている(2007年2月農林水産省「過去に行われた輸入自由化等の影響評価」)。それによれば、輸入牛肉と競合する乳雄牛等の価格の低下をもたらしたものの、消費量が増加した中で、国内生産量は横ばいで推移したとしている。国内生産が維持されてきたのは、国境措置の見直しに関連して講じられてきた措置が貢献してきたことが述べられている。関税交渉等に関連して、一定の仮定の下で、影響に関する事前予測として試算が行われることはよく見られるが、関税の引下げが行われてから現実の市場価格の推移を基に、影響を実証的に分析した論文は少ない。市場の価格形成は、輸入牛肉の関税だけでなく、輸出国の生産事

情、国際的な価格や需給状況はもちろんのこと、国内生産量、消費に影響を与える所得等によって影響されるため、これらの他の条件をコントロールして、関税の引下げ等による影響を取り出し、推計することが難しいことによると思われる。数少ない先行研究として、土居(2013)がある。これは輸入割当制度の廃止による国産牛肉価格への影響を分析している。関税化によって輸入牛肉の価格を50%以上引き下げたが、国産牛肉へ統計的に有意な影響を与えていなかったこと、特に国産牛肉の中でも高品質のもの(和牛)についてはほとんど影響を受けていなかったとしている。後者についての影響の評価は、農林水産省の評価を裏付けている。

TPP交渉に参加するに当たって、「関税撤廃した場合の経済効果についての政府統一試算」(2013年3月内閣官房)が行われている。牛肉については、①肉質3等級以下の国産牛肉(生産量の約75%。乳用種のほぼ全量と肉専用種(和牛肉)の約半分相当)の9割が外国産牛肉に置き換わり、肉質3等級以下の国産牛肉の1割及び肉質4、5等級の国産牛肉は残る、②3等級以下の国産牛肉のうち残る1割の価格は関税相当額下落、③残る4、5等級のうち国産牛肉の価格は、3等級以下の国産牛肉のうち残る1割の価格低下率の半分の価格低下率で下落というシナリオで試算され、生産減少額36百億円とした。高品質の牛肉に関しては、相対的に影響が少ないというこれまでの経験を踏まえた仮定が設定されている。

日本の牛肉市場では、大別すれば、黒毛和牛(2014年度部分肉ベースで19%)、交雑牛(10%)、乳雄牛(12%)、輸入牛肉(60%)が供給されている。国産である黒毛和牛、交雑牛、乳雄牛については、枝肉、部分肉、精肉と流通段階に応じて形態を変え、価格が形成されている。特に枝肉については、通常、生体を解体処理し、枝肉にする食肉センターに併設されている市場においてセリによって価格が形成されている。枝肉の段階で、日本食肉格付協会により歩留等級(A～Cの3段階)と肉質等級(5～1の5段階)の組合せによって格付け(ランク付け)され、これに応じて価格が形成されている。最近の乳雄牛については、ほとんどがB2又はC2で、ほぼ全体が3等級以上である黒毛和牛と截然とした品質差がある。これに伴い、大きい価格差がある。乳雄牛肉と輸入牛肉の品質の関係については、米国産牛肉の最高規格の「プライム」と同程度とされ、

位置付けとしては、輸入牛肉の少し上というのが流通関係者の評価である。農畜産業振興機構の調査では、小売価格（2014年度、100g当たり）で、和牛（かた）682円、交雑種（かた）490円、その他（かた、乳雄牛が該当）318円、米国产牛肉（かたロース）255円、豪州産牛肉（かたロース）となり、乳雄牛肉の価格の相対的位置は、輸入牛肉に近い。小売価格が、消費者の品質に対する支払い用意を反映し、品質が高い程、支払い用意が大きいとすれば、乳雄牛は、輸入肉より品質の評価は高いものの、和牛との関係で言えば、輸入肉に近いと言える。

このような状況で、輸入牛肉に係る関税の税率が、セーフガード付きであるものの、段階的に切り下げられ、協定がスタートしてから16年目には現行の約4分の1の水準になるわけであるので、「他の条件が同じ」であれば輸入牛肉の相対価格を低下させ、代替弾力性に応じ、国産牛肉の市場を狭めることは確実に、様々な影響をもたらすことは避けられない。しかし、現実の市場における結果（outcome）は、重要な要素ではあるが輸入牛肉との相対価格だけで決まるのではなく、これからの牛肉の需要動向、日本の肉用牛の供給力や生産性、世界の需要動向、輸出国の事情、品質格差等の諸要素によって決まり、これらの条件が同じであることはあり得ないので、定性的には推測し得るが現段階で具体的に見通すことは困難である。時間の経過の中で注意深く観察して行くより方法はないと考えられる。政府は、牛肉に関し、「当面、輸入の急増は見込み難いが、長期的には、関税引き下げの影響の懸念」がある品目とし、「長期的には、米国・豪州等からの輸入牛肉と競合する乳用種を中心に国内産牛肉全体の価格の下落も懸念される。このため、国内の肉用牛生産について、規模拡大等による生産コストの削減や品質向上等国産の優位性の確保等の体質強化対策に加え、経営の継続・発展のための環境整備を検討することが必要」としている。

ここでは、定量的な影響の分析でなく、産業組織論の垂直的差別化製品のモデルを使って、日本の牛肉市場を差別化製品の市場としてモデル化し、他の条件が同じとして、輸入牛肉の関税引下げがどのようなメカニズムあるいは経路によって国産牛肉に影響するのか、牛肉の種類毎の影響の度合い等について理論的定性的に明らかにする。既に関係者の間で共有されている認識ではあるが、

この検討を通じて、影響を緩和する上で、生産コストの引下げとともに、消費者による国産牛肉に対する品質の評価を高めて行くことが重要であることを示す。

最後に、分析を通じて明らかになることは、関税の引下げという外生的の変化に反応し、利潤最大化の観点から日本の市場への供給量を増加させることが最適行動となるのは米国、豪州等の輸出国である。これらの国が関税引下げで得たアドバンテージを活用してどのような戦略（例えば、輸出量の増加プラス品質差をカバーするためのコスト差を活かした価格戦略）を展開してくるかによって我が国への影響が大きく変わる。生産関係者にとっては、輸出国サイドの今後の展開を見極め、影響を最小限とするように適切に対応することが重要である。

この小文の構成は、次のとおりである。第2節で、垂直的製品差別化モデルを使って牛肉市場を3企業による製品差別化市場としてモデル化し、均衡価格、均衡供給量を導出する。第3節で、第2節で導出した均衡価格、均衡供給量を基に、関税引下げの影響を検討する。第4節で、関税引下げの影響に関し、限界費用や品質による変化を導出し、影響緩和のための措置に関しインプリケーションを得る。第5節で、我が国の市場にもたらす影響を考えるに当たって、関税引き下げによって直接影響を受ける輸出国側の企業の行動を注視する必要があることを指摘して、締めくくる。

2 牛肉市場のモデル

経済学のテキストでは、図1のような図によって関税の効果の説明が行われる。通常、国産品と輸入品が均質な製品の市場における部分均衡の状態を描き、外国からの輸入品の水平な供給曲線を示す国際価格が、国内価格となり、国内市場における需要量と国産品の供給曲線によって国内供給量が、そして輸入量が決まる状況が示される。関税が課されると国際価格に関税分上乘せされたものが国内価格となり、輸入国における右下がりの需要曲線と右上がりの供給曲線の下では、需要量が減少し、国内供給量が増加する。同時に、消費者余剰と生産者余剰から成る社会的余剰の増減で測られる国民厚生上の効果が説明され

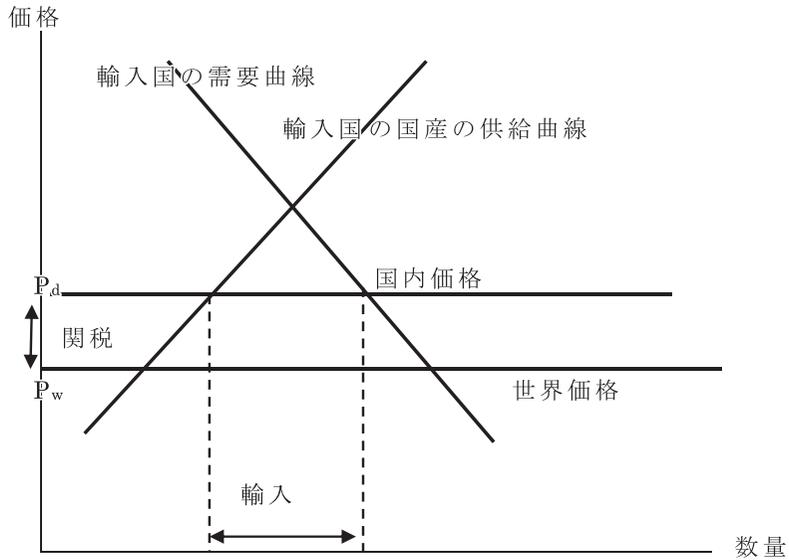


図1 均質製品市場における関税の効果

る。これは、いわゆる小国の仮定が置かれており、輸入国の規模が小さいためその輸入量や関税が国際価格に影響しないことが前提とされている。

図1では、世界価格に関税率を乗じて得た価格を国内価格としており、水平なその価格線が輸入品の供給曲線である。輸入品の供給曲線が水平な線であることが、小国の仮定である。関税を負担すればこの国内価格で量に制約なく輸入品が供給されることが仮定されている。財の均質性を仮定しているため、この国内価格より国内産が少しでも高ければ需要を失い、輸入品がすべての需要に対して供給される。しかし、牛肉市場では、輸入牛肉より価格が高い国産の牛肉も供給され、輸入牛肉と国産牛肉には価格差があるにもかかわらず、国産牛肉を選好する消費者が存在し、市場では輸入牛肉と国産牛肉が併存している。従って財の均質性を前提とした単純なモデルでは、牛肉市場における関税引下げの効果を捉え切れない。重要なことは、いかなる市場のモデルを想定しようとも、関税の引下げの効果のポイントは、輸入量や輸入価格への影響を通じて輸入国の市場に、すなわち国内価格、需要量、国内生産量、輸入量等に影響を及ぼすことである。なお、今回は検討しないが、先行研究では、産業に対する影響に加え消費者に対する影響を織り込み、関税引下げが国民厚生にもたらす影響に主たる関心が置かれる。

日本の牛肉市場について見ると、大別すれば、供給は主として黒毛和牛から成る和牛、交雑牛、乳雄牛の国産牛肉と米国と豪州からの輸入によって構成される。一方、需要は、仕向先構成（2013年）から見ると、家計消費が33%、加工仕向6%、その他（外食等）61%と年々その他の割合が増加している。米国産牛肉と豪州牛肉の輸出先として、日本は第1位あるいは第2位で、日本向けは、それぞれの国の輸出総量の20%以上を占めている。小国の仮定のように、日本への輸入量が輸入価格に影響しないということはない。これら両国では、輸出量は、まず、国内需要に仕向けた残余であろうが、仕向け先ごとの輸出量の選択は全体として利潤が最大となるように行われるものと考えられる。これらの両国の生産コストから見た場合、これらより相当に高い生産コストによる国内生産を成立させている日本は収益性が大きい市場であろう。

日本の牛肉市場を、黒毛和牛等の高品質の牛肉の供給者、乳雄牛肉等の低品質の牛肉の供給者と輸入牛肉の供給者が競争する市場とし、他に供給者は存在しないものとする。現実には、例えば黒毛和牛は多くの県で多くの生産者によって供給されているが、輸入牛肉と競争する市場における行動という点から見れば、黒毛和牛という種に応じた供給に関する意思決定は生産者を通じて同一と言えるので、これら生産者を代表する企業によって利潤を最大化する行動に従って供給されると考えることができる。乳雄牛についても同様である。輸入は、アメリカと豪州のパッカーである多くの企業によって供給される。日本の市場における需要を巡って競争し、また、販売における輸出への依存度や品質評価が異なるが、分析を単純化するため、日本の国内産牛肉との競争においては利潤最大化の観点から同様の行動を行うとして、国ごとに区別しないで日本の供給者と同じように代表する企業によって供給されるとする。

製品差別化モデルを使った先行研究のほとんどは、複占市場、2企業が存在するケースを対象としている。差別化の種類として、同じ価格であれば消費者が選好する製品が一致するものを垂直的差別化、消費者が最も好む製品が異なり、同じ価格であっても一致しないものを水平的差別化として、モデル化が行われている。ここでは、Pezzino(2011)の3企業モデルを参考として、牛肉市場を垂直的製品差別化市場としてモデル化する。製品差別化モデルでは、差別化のための最適な品質を選択する企業行動を分析するため、通常、第1

ステージを品質競争、第2ステージを価格競争 (Bertrand competition) として、後向き推論法 (backward induction) によって分析される。ここでは、第2ステージにおいて、品質を所与として供給量に関して行われる (Cournot competition)、とし、分析は第2ステージのみに焦点を当てる。代表的な牛肉である黒毛和牛や交雑牛の枝肉価格は、市場のセリで形成され、供給者が価格設定をすることによって競争するというモデルにはそぐわないと考えられるからである。

黒毛和牛等の高品質を q_1 、輸入牛肉の品質を q_3 とし、乳雄牛等の国産牛肉の低品質を q_2 とし、 $q_1 > q_2 > q_3$ とする。国産の高品質の牛肉、国産の低品質の牛肉、輸入牛肉の価格を、それぞれ p_1, p_2, p_3 とする。市場において消費者の集合の規模を1に標準化し、各消費者は、品質に対する評価を表わすパラメーター θ を持ち、消費者は $\theta \in [0,1]$ の間に一様に分布する。価格が同じであれば、消費者は国産の高品質の牛肉、国産の低品質の牛肉、輸入牛肉の順にそれらの品質を高く評価し、選好すると仮定する。

消費者の効用関数を

$$(1) \theta q_i - p_i \quad (i = 1, 2, 3)$$

とする。これが正であれば、1単位購入し、負であれば購入しないとする。隣接する品質の牛肉のどちらを買っても無差別である消費者を、

$$(2) \theta_1 = \frac{p_1 - p_2}{q_1 - q_2}$$

$$\theta_2 = \frac{p_2 - p_3}{q_2 - q_3}$$

$$\theta_3 = \frac{p_3}{q_3}$$

ただし、 $\theta_i (i = 1, 2)$ は、企業 i (q_i を供給する企業を企業 i とする、以下同様) と企業 $i+1$ から購入するのが無差別で、 θ_3 は企業3から購入するのと購入しないことが無差別な消費者とする。

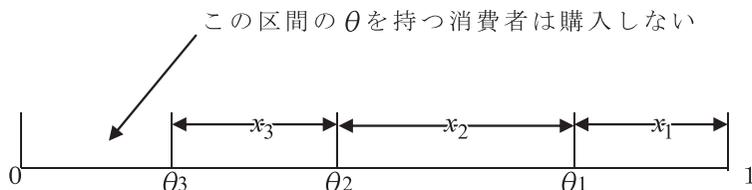


図2 線型市場と品質間で無差別な消費者

企業 i の需要量 x_i は、

$$(3) \quad x_1 = 1 - (p_1 - p_2) / (q_1 - q_2)$$

$$x_2 = (p_1 - p_2) / (q_1 - q_2) - (p_2 - p_3) / (q_2 - q_3)$$

$$x_3 = (p_2 - p_3) / (q_2 - q_3) - p_3 / q_3$$

である。企業 i ($i=1,2,3$)の限界費用は、一定で、 c_i とする。 c_3 は、 c_1, c_2 と比較し、十分に小さいとする。なお、生産費用は、主として、素牛費、人件費であり、素牛の飼育方法、肥育経営における素牛の調達方法、肥育の飼育方法等によって多様であるが、単純化のため種類ごとに限界費用（牛肉単位当たりの生産費用）は一定としている。

(3) から、逆需要関数を導出すると、

$$(4) \quad p_1 = q_1 - q_1 x_1 - q_2 x_2 - q_3 x_3$$

$$p_2 = q_2 - q_2 x_1 - q_2 x_2 - q_3 x_3$$

$$p_3 = (1 - x_1 - x_2 - x_3) q_3$$

なお、 $q_1 > q_2 > q_3$ であるので、(4) から $p_1 > p_2 > p_3$ となる。

企業1, 2の利潤関数は、

$$(5) \quad \pi_1 = (p_1 - c_1) x_1 = (q_1 - q_1 x_1 - q_2 x_2 - q_3 x_3 - c_1) x_1$$

$$\pi_2 = (p_2 - c_2) x_2 = (q_2 - q_2 x_1 - q_2 x_2 - q_3 x_3 - c_2) x_2$$

となる。企業3は、外国の企業で、輸入牛肉を供給する。関税 t が賦課される。牛肉の関税は従価税で、CIF価格に乗じて関税額が徴収される。ここでは、単純化のため、CIF価格を限界費用と仮定する。従って、企業3の利潤は

$$\pi_3 = (p_3 - (1+t)c_3) x_3 = ((1 - x_1 - x_2 - x_3) q_3 - (1+t)c_3) x_3$$

となる。

それぞれの利潤関数について供給量に関して微分し、利潤最大化の1階の条件から、供給量に関しての反応関数が得られる。

$$(6) \quad x_1 = \frac{q_1 - q_2 x_2 - q_3 x_3}{2q_1} - \frac{c_1}{2q_1}$$

$$x_2 = \frac{q_2 - q_2 x_1 - q_3 x_3}{2q_2} - \frac{c_2}{2q_2}$$

$$x_3 = \frac{1 - x_1 - x_2}{2} - \frac{(1+t)c_3}{2q_3}$$

(6) を解いて、均衡供給量は、

(7)

$$x_1^\bullet = \frac{4q_1q_2 - q_1q_3 - 2q_2^2}{2\omega} + \frac{(-4q_2 + q_3)c_1 + (2q_2 - q_3)c_2 + q_2(1+t)c_3}{2\omega}$$

$$x_2^\bullet = \frac{2q_1q_2 - q_1q_3}{2\omega} + \frac{(2q_2 - q_3)c_1 + (-4q_1 + q_3)c_2 + (2q_1 - q_2)(1+t)c_3}{2\omega}$$

$$x_3^\bullet = \frac{q_1q_2}{2\omega} + \frac{q_2c_1 + q_1c_2 + (-4q_1q_2/q_3 + q_2^2/q_3)(1+t)c_3}{2\omega}$$

となる。ただし、 $\omega \equiv 4q_1q_2 - q_1q_3 - q_2^2 > 0$ とする。

これを(4)に代入すると均衡価格が得られる。

(8)

$$p_1^\bullet = \frac{q_1(4q_1q_2 - q_1q_3 - 2q_2^2)}{2\omega} + \frac{(4q_1q_2 - q_1q_3 - q_2^2)c_1 + q_2(2q_1 - q_3)c_2 + q_1q_2(1+t)c_3}{2\omega}$$

$$p_2^\bullet = \frac{q_1q_2(2q_2 - q_3)}{2\omega} + \frac{q_2(2q_2 - q_3)c_1 + (4q_1q_2 - q_1q_3 - 2q_2^2)c_2 + q_2(2q_1 - q_2)(1+t)c_3}{2\omega}$$

$$p_3^\bullet = \frac{q_1q_2q_3}{2\omega} + \frac{q_2q_3c_1 + q_3(3q_1 - 2q_2)c_2 + (4q_1q_2 - 2q_1q_3 - q_2^2)(1+t)c_3}{2\omega}$$

また、(7)、(8)を(5)に代入することによって、均衡利潤が得られる。

輸入牛肉の関税を引き下げる場合の影響、すなわち均衡価格、均衡需要量（供給量）、均衡利潤の変化を検討する準備が用意されたので、次節でこれを行う。

3 関税引下げがもたらす影響

関税引下げが、均衡需要量（均衡供給量）、均衡価格、均衡利潤に与える影響を検討するため、第2節で導出した結果を t で微分する。関税引下げは、 t が小さくなることを意味し、微分した結果が正であれば、 t と同じ方向に変化する、すなわち、関税引下げに伴って小さくなることを意味し、導出された結果は単位当たりの減少分を示す。負であれば、反対の方向に変化し、関税引下げによって増加することを意味し、結果は単位当たり増加分を示す。

なお、モデルによる分析が前提としている企業の意思決定は、関税引下げという外生的変化に反応して、最適な行動として、企業が同時に供給量に関し、意思決定を行い、それに伴って、均衡価格、均衡利潤が変化するというものである。関税引下げに対して、それぞれの企業は(6)の反応関数に従って最適反応として意思決定を行い、新しい均衡にシフトする。この反応関数から明らかのように、関税引下げに直接反応するのは輸入牛肉を供給する企業3であり、これに企業1、2が反応して意思決定するが、それぞれの企業はそれぞれに反応関数に従いこれらの相手側の反応を織り込み、意思決定を同時に行うことが仮定されている。

(均衡供給量に関する影響)

(7) を t に関し微分する。

$$(9) \quad \frac{\partial x_1}{\partial t} = \frac{q_2 c_3}{2\omega}$$
$$\frac{\partial x_2}{\partial t} = \frac{(2q_1 - q_2)c_3}{2\omega}$$
$$\frac{\partial x_3}{\partial t} = \frac{(-4q_1 q_2 + q_2^2)c_3}{2\omega q_3}$$

が得られる。1式と2式は正であるので、関税引下げによって、高品質牛肉と低品質牛肉の供給量は減少し、減少の度合いは低品質牛肉の方が大きい。3式は負であり、企業3は、関税引下げに対する最適反応として、輸入牛肉の供給

量を増加させる。(9)の結果は、図3のシフトを示す直線の傾きに対応する。低品質牛肉の方が傾きが大きく、また、輸入牛肉の傾きは右下がりとなっている。

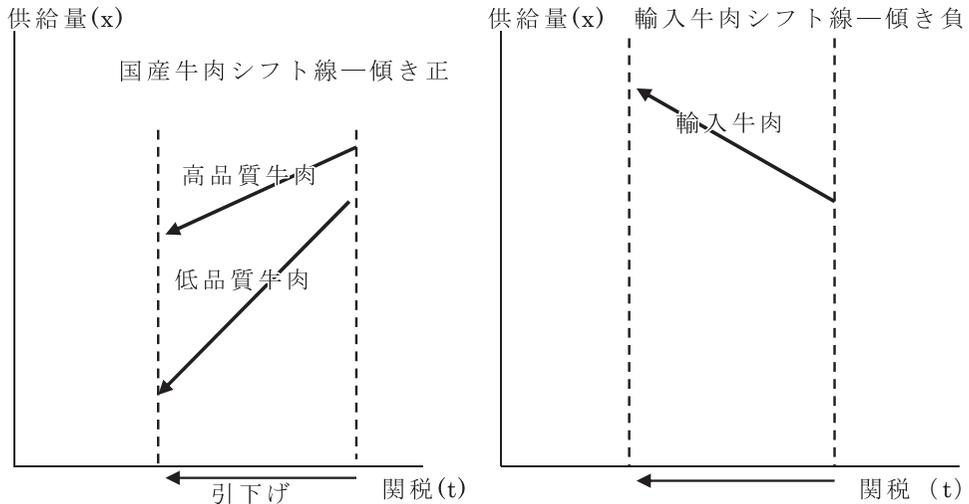


図3 均衡供給量に対する影響

(価格に関する影響)

(8) を t に関し微分する。

$$(10) \frac{\partial p_1}{\partial t} = \frac{q_1 q_2 c_3}{2\omega}$$

$$\frac{\partial p_2}{\partial t} = \frac{q_2(2q_1 - q_2)c_3}{2\omega}$$

$$\frac{\partial p_3}{\partial t} = \frac{(4q_1 q_2 - 2q_1 q_3 - q_2^2)c_3}{2\omega}$$

3式とも正であり、 $\frac{\partial p_1}{\partial t} < \frac{\partial p_2}{\partial t} < \frac{\partial p_3}{\partial t}$ である。すなわち、関税引下げによって、いずれの牛肉も価格が低下し、しかも、その程度は、高品質、低品質、輸入牛肉の順に大きくなる。(10)の結果は、図4のシフトを示す直線の傾きに対応する。高品質牛肉、低品質牛肉、輸入牛肉の順に傾きが大きくなっている。

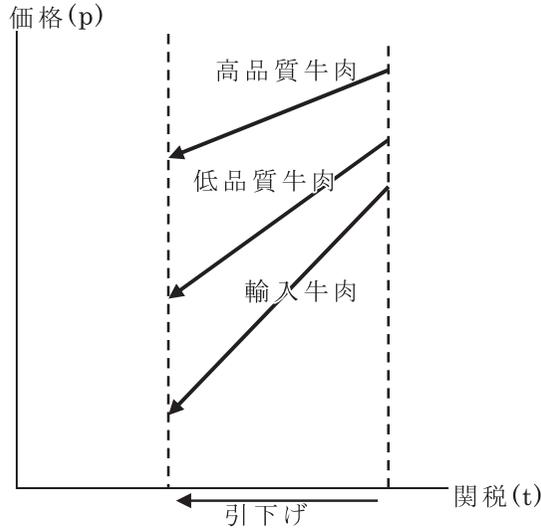


図4 均衡価格に対する影響

(均衡利潤に関する影響)

最後に、均衡利潤についての影響を導出する。均衡利潤を t に関し微分すると、包絡性定理によって、次のようになる。

(11)

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi_1^*}{\partial t} &= (p_1^* - c_1) \frac{\partial x_1^*}{\partial t} + \frac{\partial p_1^*}{\partial t} x_1^* = \frac{c_3}{4\omega^2} (2q_1q_2(4q_1q_2 - 2q_2^2) + 2q_1q_2(-4q_2 + q_3)c_1 \\ &+ q_2(4q_1q_2 - q_1q_3 - q_2q_3)c_2 + 2q_1q_2^2(1+t)c_3) \\ \frac{\partial \pi_2^*}{\partial t} &= (p_2^* - c_2) \frac{\partial x_2^*}{\partial t} + \frac{\partial p_2^*}{\partial t} x_2^* = \frac{c_3}{4\omega^2} (2q_1q_2(2q_1 - q_2)(2q_2 - q_3) + q_2(2q_1 - q_2)(2q_2 - q_3)c_1 \\ &+ (2q_1 - q_2)(-8q_1q_2 + q_1q_3 + q_2q_3)c_2 + 2q_2(2_1 - q_2)^2(1+t)c_3) \\ \frac{\partial \pi_3^*}{\partial t} &= (p_3^* - (1+t)c_3) \frac{\partial x_3^*}{\partial t} + \frac{\partial (p_3^* - (1+t)c_3)}{\partial t} x_3^* = \frac{c_3}{4\omega^2} (2q_1q_2^2(-4q_1 + q_2) + 2q_2^2(-4q_1 + q_2)c_1 \\ &+ 2q_2(-4q_1 + q_2)(2q_1 - q_2)c_2 + (-4q_1 + q_2)^2q_2^2/q_3(1+t)c_3) \end{aligned}$$

高品質牛肉や低品質牛肉の均衡利潤に対する影響とそれらの間の大小を考えるため、1式と2式について検討する。供給量、価格とも、関税引下げ1単位当たりの減少分又は低下分は低品質牛肉の方が大きいので、関税引下げ1単位当たりの収入の減少は低品質牛肉の方が大きい、収入マイナス費用である利

潤については供給量も減少するので、一般に利潤が減少するかは必ずしも明確でない。例えば、生産量に対して費用が敏感に変化する（費用弾力性が大きい）場合で、価格の低下より、費用の低下が大きい場合はむしろ利潤が増加することが理論的に考えられるが、一般に、固定費用がある下では供給量が減少すれば単位費用が増加し、収益性は悪化すると考えられる。ここでは、このような生産量に応じて単位費用（限界費用）が変化するのでなく、一定としている。肉用牛の生産費用は、主として、素牛費と人件費であり、人件費は固定性があり、生産量が減少することは、単位費用を高めると考えられる。生産量の減少が大きいものほど、ここで導出されるものより影響は厳しいと考えられる。すなわち、供給量の減少がより大きい低品質牛肉の方が、利潤に与える影響が大きいと推測される。

このモデルでは、1式及び2式の1番目の等式の右辺の式の展開から、1式、2式とも正である。すなわち、関税の引下げによって、高品質牛肉、低品質牛肉とも、均衡利潤は減少する。

高品質牛肉と低品質牛肉の影響を比較する。

(11)

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial t} - \frac{\partial \pi_2}{\partial t} = \frac{c_3}{4\omega^2} (-2q_1q_2(q_2 - q_3) - 2q_1q_2(4q_1 - q_3)c_1 + (16q_1^2q_2 - 4q_1q_2^2 - 2q_1^2q_3 - q_1q_2q_3)c_2 - 2q_2(q_1 - q_2)(4q_1 - q_2)(1+t)c_3)$$

右辺のカッコ内の第1項、第2項、第4項は、負であるが、第3項は正であるので、(11)の全体の符号が定まらない。利潤ベースでみると、高品質牛肉と低品質牛肉の影響は、このモデルでは明確でない。

次に、輸入牛肉の均衡利潤に対する影響を見てみよう。(10)の2番目の等式の右辺のカッコ内を再掲する。

(12)

$$q_2(-4q_1 + q_2)(2q_1q_2 + 2q_2c_1 + 2(2q_1 - q_2)c_2 + (-4q_1 + q_2)q_2/q_3(1+t)c_3)$$

1番目のカッコ内は負、2番目のカッコ内は、 $c_1 > c_2 > (1+t)c_3$ と仮定できるので、

$$(13) \quad 2q_1q_2 + 2q_2c_1 + 2(2q_1 - q_2)c_2 + (-4q_1 + q_2)q_2/q_3(1+t)c_3 >$$

$(2q_1q_2 + 2q_2c_2 + 2(2q_1 - q_2)c_2 + (-4q_1 + q_2)q_2 / q_3) c_2 = 2q_1q_2 + c_2q_2^2 / q_3 > 0$
 となって、正である。よって、(12) は負となり、 $\frac{\partial \pi_3}{\partial t} < 0$ となる。すなわち、輸入牛肉の供給者である企業3の利潤は増加する。だからこそ、輸出国側からの関税引下げの要求が行われることになる。図5に利潤に対する影響が示されており、利潤を t で微分した結果がそれぞれの牛肉についての傾きとなっている。

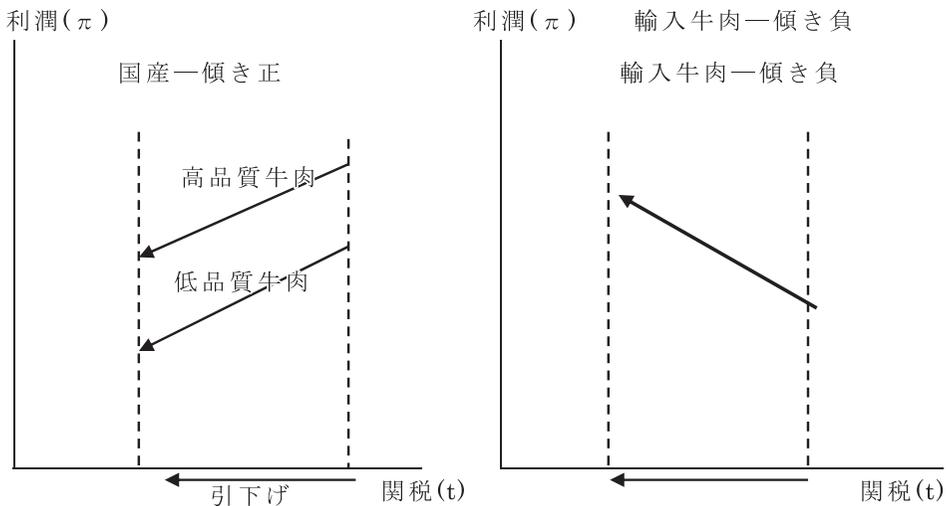


図5 均衡利潤に対する影響

4 関税引下げの影響緩和措置に関するインプリケーション

高品質牛肉と低品質牛肉の供給者である企業1、企業2と輸入牛肉の供給者である企業3が存在する市場を、垂直的製品差別化市場としてモデル化し、関税引下げによる影響を導出した。その結果、関税引下げによって、輸入企業の供給者である企業3は、最適反応として、供給量を増加させ、価格は低下するが、利潤は増加する可能性が高い。それに伴って、高品質牛肉、低品質牛肉の企業とも、その供給量、価格が減少・低下し、利潤も低下する。価格、供給量の面では、影響の度合いは、低品質牛肉の企業の方が大きい、利潤の面では、定まらない。

このモデルでは、企業1、企業2の一定の限界費用 c_1, c_2 に対応して、CIF

価格を限界費用 c_3 とした場合の上乗せ率として、関税を織り込んでいる。織り込んだものを、仮に、関税織り込み限界費用とすれば、関税の引下げによって、これが小さくなることであるので、影響を緩和する措置は企業1、企業2についても限界費用を引き下げ、競争条件を改善することであると考えられる。これをモデルに即して見てみる。(11)の第1式、第2式について、それぞれ、 c_1, c_2 に関し、微分すると次のようになる。

(14)

$$\frac{\partial^2 \pi_1^*}{\partial t \partial c_1} = \frac{c_3}{4\omega^2} q_1 q_2 (-4q_2 + q_3)$$

$$\frac{\partial^2 \pi_2^*}{\partial t \partial c_2} = \frac{c_3}{4\omega^2} 2q_1 q_2 (2q_1 - q_2) (-q_1(q_2 - q_3) - q_2(q_1 - q_3) - 6q_1 q_2)$$

いずれも明らかに負であり、限界費用を低減することによって、関税引下げに伴う利潤の減少を少なくする効果を持つことを示している。図6に限界費用を低減させる効果が示されており、限界費用を減少させることによって利潤のシフト線を上方に回転させる。

製品差別化の戦略は、価格競争を緩和するために、用いられている。その経済学の基礎的な考え方は、ベルトランの逆説 (the Bertrand paradox) と呼ば

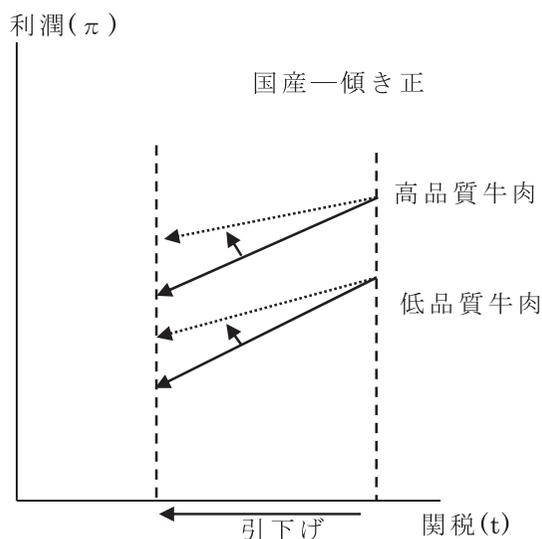


図6 限界費用と影響の緩和

れているが、均質製品については、価格が低い方のものがすべての需要を獲得するため、仮に復占市場であっても、2企業の価格引下げ競争によって均衡価格は限界費用となり、完全競争市場と同じ結果がもたらされ、長期的に利潤はゼロとなるというものである。これを解決するものの一つは、製品の差別化であり、価格が低い方の製品がすべての市場をカバーすることはない。ここで、検討している牛肉市場は、その例の一つで、黒毛和牛の価格が他の牛肉より高くても、需要のすべてを失うことはない。乳雄牛肉が輸入牛肉の価格より高くても、需要のすべてを失うことはない。例えば、乳雄牛肉をここで検討した低品質牛肉とすると、その需要は、

$$x_2 = \theta_1 - \theta_2 = \frac{p_1 - p_2}{q_1 - q_2} - \frac{p_2 - p_3}{q_2 - q_3}$$

であり、輸入牛肉より価格が高くても、需要が存在する。従って、この市場の特性を活かして、影響を緩和することが可能である。すなわち、関税引下げによって、企業3の価格が引き下げられると、他の条件が同じであれば、 θ_2 の位置が図1の線型市場を右にシフトし、企業2の市場が狭められる。これに反応して市場を維持するためには、 θ_2 の分母にある企業2の品質 q_2 を大きくし、品質差 $q_2 - q_3$ を拡張して、 θ_2 の位置の右へのシフトを抑えることが考えられる。

このことをモデルによって示すことは可能であるが、3企業（3つの品質）のモデルでは、数学的処理が複雑であるので、品質が近接している低品質牛肉の企業と輸入牛肉の2企業が存在する市場について示す。仮定は3企業のケースと同じであり、企業2、企業3がそれぞれ品質 q_2, q_3 を供給するとする。どちらの品質の牛肉を買っても無差別である消費者を、

$$\theta_2 = \frac{p_2 - p_3}{q_2 - q_3}$$

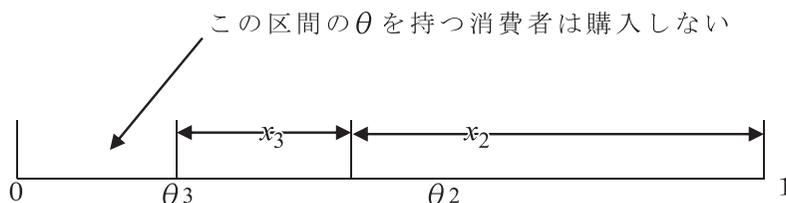


図7 品質間で無差別な消費者

とし、また、 $\theta_3 = \frac{p_3}{q_3}$ は企業 3 から購入するのと購入しないことが無差別な消費者とする。

企業 2 の需要量 x_2 、企業 3 の需要量 x_3 は、

$$x_2 = 1 - (p_2 - p_3) / (q_2 - q_3)$$

$$x_3 = (p_2 - p_3) / (q_2 - q_3) - p_3 / q_3$$

逆需要関数は、

$$p_2 = q_2 - q_2 x_2 - q_3 x_3$$

$$p_3 = (1 - x_2 - x_3) q_3$$

企業 2, 3 の利潤関数は、

$$\pi_2 = (q_2 - q_2 x_2 - q_3 x_3 - c_2) x_2$$

$$\pi_3 = (1 - x_2 - x_3) q_3 - (1 + t) c_3 x_3$$

となる。反応関数は、

$$x_2 = \frac{q_2 - q_3 x_3 - c_2}{2q_2}$$

$$x_3 = \frac{1 - x_2 - (1+t)c_3}{2q_3}$$

となる。均衡供給量は、

$$x_2^{\bullet} = \frac{2q_2}{D} - \frac{2c_2}{D} + \frac{(1+t)c_3}{D}$$

$$x_3^{\bullet} = \frac{q_2}{D} + \frac{c_2}{D} - \frac{2q_2/q_3}{D} (1+t)c_3$$

ただし、 $D \equiv 4q_2 - q_3$ とする。均衡価格は、

$$p_2^{\bullet} = \frac{2q_2(q_2 - q_3)}{D} + \frac{(2q_2 - q_3)c_2}{D} + \frac{q_2}{D} (1+t)c_3$$

$$p_3^{\bullet} = \frac{q_3(q_2 - q_3)}{D} + \frac{q_3 c_2}{D} + \frac{2q_2 - q_3}{D} (1+t)c_3$$

均衡供給量に対する関税引下げの影響は、

$$\frac{\partial}{\partial t} x_2^{\bullet} = \frac{c_3}{D}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} x_3^{\bullet} = -\frac{2q_2/q_3}{D} c_3$$

となって、3企業市場と同様、低品質牛肉については減少、輸入牛肉については増加する。均衡価格に対しては、

$$\frac{\partial}{\partial t} p_2^{\bullet} = \frac{q_2}{D} c_3$$

$$\frac{\partial}{\partial t} p_3^{\bullet} = \frac{(2q_2 - q_3)}{D} c_3$$

となって、ともに低下し、その度合いは輸入牛肉の方が大きい。関税引下げによるそれぞれの利潤に対する影響を検討する。均衡利潤を t によって微分すると、包絡性定理によって、

$$\frac{\partial \pi_2^{\bullet}}{\partial t} = \frac{\partial(p_2^{\bullet} - c_2)}{\partial t} x_2^{\bullet} + (p_2^{\bullet} - c_2) \frac{\partial x_2^{\bullet}}{\partial t} = \frac{c_3}{2} (4q_2^2 - q_2q_3 - 4q_2c_2 + 2q_2(1+t)c_3)$$

$$\frac{\partial \pi_3^{\bullet}}{\partial t} = \frac{\partial(p_3^{\bullet} - (1+t)c_3)}{\partial t} x_3^{\bullet} + (p_3^{\bullet} - (1+t)c_3) \frac{\partial x_3^{\bullet}}{\partial t} = \frac{c_3}{D^2} (-4q_2^2 + 2q_2q_3 - 4q_2c_2 + \frac{8q_2^2}{q_3}(1+t)c_3)$$

となる。なお、

$$p_2^{\bullet} - c_2 = \frac{q_2}{D} (2(q_2 - q_3) - 2c_2 + (1+t)c_3)$$

$$p_3^{\bullet} - (1+t)c_3 = \frac{1}{D} (q_3(q_2 - q_3) + q_3c_2 - 2q_2(1+t)c_3)$$

である。利潤を正とするため、 $p_2^{\bullet} - c_2 > 0$ 、 $p_3^{\bullet} - (1+t)c_3 > 0$ を仮定する。企業2の利潤に関しては、1番目の等式から正である。すなわち、関税引き下げによって減少する。企業2の利潤に関しては、 $p_3^{\bullet} - (1+t)c_3 > 0$ から、 $q_3(q_2 - q_3) + q_3c_2 > 2q_2(1+t)c_3$ であるので、

$$-4q_2^2 + 2q_2q_3 - 4q_2c_2 + \frac{8q_2^2}{q_3}(1+t)c_3 <$$

$-4q_2^2 + 2q_2q_3 - 4q_2c_2 + 4q_2(q_2 - q_3) + 4q_2c_2 = -2q_2q_3 < 0$ となる。よって、企業3については、関税引下げによって利潤は増加する。

企業2の関税引下げによる影響の緩和に関しては、 $\frac{\partial \pi_2^*}{\partial t}$ を限界費用 c_2 で微分すると、

$$\frac{\partial^2 \pi_2^*}{\partial t \partial c_2} = -\frac{2q_2c_3}{D^2}$$

となる。関税引下げによる利潤の減少の度合いを小さくすることを意味する。

次に品質を向上させ、差別化の度合いを高めることの効果を検討するため q_2 で微分する。

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 \pi_2^*}{\partial t \partial q_2} &= \frac{\partial}{\partial l_2} \left(\frac{q_2(4q_2 - q_3 - 4c_2 + (1+t)c_3)}{D^2} \right) c_3 \\ &= \frac{c_3}{D^3} ((4q_2 - q_3)(3q_2 - q_3) - 2(2q_2 - q_3)T) \end{aligned}$$

ただし、 $T \equiv 2c_2 - (1+t)c_3$ である。カッコ内の符号を検討する。

$$\begin{aligned} &(4q_2 - q_3)(3q_2 - q_3) - 2(2q_2 - q_3)T \\ &= (4q_2 - q_3)(3q_2 - 3q_3) - 2(2q_2 - q_3)T + 2q_3(4q_2 - q_3) \end{aligned}$$

$$p_2^* - c_2 = \frac{q_2}{D} (2(q_2 - q_3) - 2c_2 + (1+t)c_3) > 0$$

としているので、 $2(q_2 - q_3) > 2c_2 + (1+t)c_3 = T$ である。よって、

$$\begin{aligned} &(4q_2 - q_3)(3q_2 - 3q_3) - 2(2q_2 - q_3)T + 2q_3(4q_2 - q_3) \\ &> (4q_2 - q_3) \frac{3T}{2} - 2(2q_2 - q_3)T + 2q_3(4q_2 - q_3) \\ &= (2q_2 + \frac{1}{2}q_3)T + 2q_3(4q_2 - q_3) > 0 \end{aligned}$$

となり、 q_2 で微分した結果は正である。これは、品質を高めると関税の引下げによる利潤の減少の程度が少なくなることを意味する。限界費用一定の下では、

品質を高めることは、関税の引下げの影響を緩和する。図8に品質を高めることによる効果を示されており、限界費用とは逆に品質を高めることは利潤のソフト線を上方に回転させる。

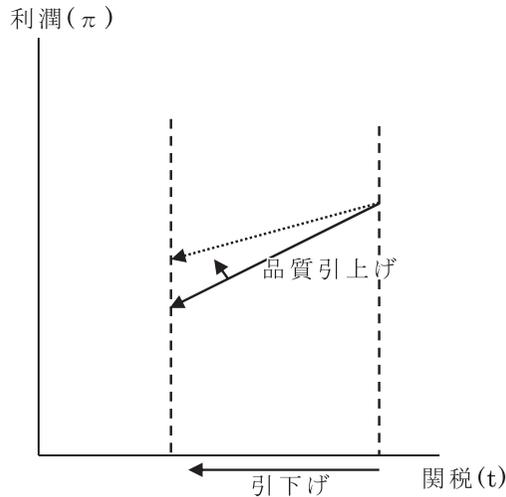


図8 品質と影響の緩和

5 終わりに

牛肉に関するTPP協定の大筋合意について、関税引下げが日本の牛肉市場にどのような影響を与えるか垂直的差別化製品モデルを使って分析した。合意の内容は、セーフガード付きであるが16年かけて大幅に関税を削減するものである。政府は、影響に関し、「和牛・交雑種牛肉は、品質・価格面で輸入牛肉と差別化されており、競合の度合いは小さいのではないかと見込まれる」、「したがって、当面輸入の急増は見込み難い。他方、関税の引下げにより、長期的には、米国・豪州等からの輸入牛肉と競合する乳用種を中心に国内産牛肉全体の価格の下落も懸念される。このため、国内の肉用牛生産について、規模拡大等による生産コストの削減や品質向上などの国産の優位性の確保等の体質強化対策に加え、経営の継続・発展のための環境整備を検討する必要」と分析している。基本的方向としては、この小文による分析方向に沿っている。ここにおける分析によれば、関税引下げが行われれば、利潤最大化の観点から、輸入国サ

イドは輸出量を増加させ、価格を引き下げることが最適な行動であり、利潤は増加する。国内の供給者は、関税引下げに対応し、供給量を縮小し、価格を低下させることが最適な行動となる。そして、相対的に品質が高い牛肉より品質が低い牛肉の方が、供給量の減少の度合いが大きい。そして、影響を緩和する上で、生産費用の引下げ、品質の向上が有効であることが示された。

ここでの分析は他の事情が変わらないとして分析した。関税水準だけで、市場の結果 (outcome) が決まっているわけではなく、例えば、現在のような国内市場条件 (価格が高く、輸入がそれほど増加していない) において日豪協定の結果の影響を同定することは難しい。市場の結果の推移を見ないと、影響を取り出すことが難しいと考えられる。そのために重要なことは、関税の引下げに対応して行動するのは、輸出国であり、彼らがどのように行動するのかが影響を見極める上においてカギとなる。彼らの反応やそれによる影響の推移を注視し、影響を緩和するため必要な措置を講じて行く必要がある。

参考文献

- Pezzino, M. (2011), "Minimum Quality Standards with more than Firms under Cournot Competition,"
Product Differentiation, 23-43, LAMBERT
- Scarpa, C. (1998), "Minimum quality standards with more than two firms,"
International Journal of Industrial Organization, 16, 665-676
- Tirole, J. (1988), *The Theory of Industrial Organization*, The MIT press
- Valletti, T. M. (2000), "Minimum Quality Standards Under Cournot Competition,"
Journal of Regulation Economics, 18(3), 235-245
- 土居直史 (2013) 「牛肉自由化は牛肉価格をどれほど低下させたか」『札幌学院大学経済論集』
第6号25頁—39頁
- 内閣官房 (2013) 「関税撤廃した場合の経済効果についての政府統一試算」
- 内閣官房 (2015) 「環太平洋パートナーシップ協定 (TPP協定) の概要」
- 農畜産業振興機構牛肉価格関係資料 (ホームページ)
- 農林水産省 (2007年) 「過去に行われた輸入自由化等の影響評価」
- 農林水産省 (2015) 「TPP農林水産物市場アクセス交渉の結果」
- 農林水産省 (2015) 「品目毎の農林水産物への影響について」