

## 両面性市場における「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」

朱 乙文<sup>1</sup>

### 概要

本稿では、両面性市場において、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」の導入が市場取引に及ぼす影響を分析する。具体的に、売り手と買い手のグループであるエンドユーザーとプラットフォームそれぞれにとっての「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」導入へのインセンティブについて議論する。ここでは、一般に、プラットフォームはプラットフォーム・サービスの利用料金を上昇させ、プログラム導入の追加的利益を獲得する一種のフリーライダー問題が発生するので、売り手にとっては、プログラム導入へのインセンティブはなく、効率的な利益配分メカニズムの構築が必要であることを示す。

JEL Numbers: L5, L82, L86, L96

Keyword: 両面性市場、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」、フリーライダー問題

### 1. はじめに

本稿では、両面性市場 (Two-sided market)<sup>2</sup>において、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム (Customer Loyalty Program)」の導入が取引に及ぼす影響について議論を行う。具体的には、「電子商取引」のような両面性市場の特性を持つ市場取引を取り上げ、プラットフォーム・サービス (platform service) 供給者の戦略的制度としての「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」について分析を行う。

近年、日本では、財・サービスの取引において、取引金額や取引回数などに応じて、顧

---

<sup>1</sup> 北九州市立大学経済学部

<sup>2</sup> 両面性市場とは、属性の異なる複数のグループが存在し、取引によって利益を得ることのできる状況において、取引仲介者を介してのみ取引が行われる市場をいう。ここで、取引仲介者はプラットフォーム (platform) で、またプラットフォームを利用する属性の異なるグループをエンドユーザー (end-user) とも呼ぶ。

客に一定の条件で定められたポイントを与える「ポイント・サービス」もしくは「ポイント・プログラム」が急速に広まっている。たとえば、航空業界で導入しているマイレージポイント・サービスから、家電量販店で導入しているヤマダポイント・サービスやビックポイント・サービス、DVDレンタル業界のTポイント・サービスなどに至るまで、その種類も多様であるが、広い意味で、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」と同様なものである。野村総合研究所調査研究（2013）によると、国内11業種だけの集計であっても、2011年度のポイント・マイレージの年間発行額は、9,772億円を超えており、2013年からは1兆円を超える大きな規模となると予想している。ただし、近年、ポイント・マイレージの保有認識率の推移は大半の業種で停滞を示し、このようなプログラムが定着しつつあることが見受けられる。しかしながら、コンビニエンスストアやインターネット・ショッピング・サイトなどの特定の分野においては、大きく（約5ポイント以上）上昇しており<sup>3</sup>、今後も引き続き、大幅な上昇が予想される。

すでに日本政府も、「ポイント・サービス」もしくは「ポイント・プログラム」の普及に注目し、さらなる発展と活用に向けて調査研究を開始している。経済産業省（2007）においては、企業にとっての「ポイント・サービス」導入の効果として、(1)新規顧客の獲得、(2)既存顧客の囲い込み、(3)マーケティング精度の向上、(4)優良顧客化、(5)顧客単価の引上げ（アップセル、クロスセル）などが取り上げられている。これに対して、海保英孝(2010)は、ポイント・プログラムをめぐる経営の諸問題の中で、「ポイント・サービス」の導入コストの観点から、「ポイントの発行・引き出し管理や顧客情報管理を行う情報システムの運営コスト以上に、顧客に付与するポイントの大きさが問題になる」ことを、種々の業種の事例分析を用いて、明らかにしている<sup>4</sup>。したがって、今後、最適な付与ポイントの問題や「ポイント・プログラム」の戦略的有効性などは、「ポイント・サービス」もしくは「ポイント・プログラム」のさらなる普及やプログラム・デザインなどを考える際に、重要な本質的な議論となる。

最近、著しく成長を遂げている「電子商取引」<sup>5</sup>、たとえば「インターネット・ショッピング」においては、「インターネット・ショッピング・サイト」を介して取引が行われている。したがって、このような取引は、エンドユーザー（end-user）と呼ばれる複数のグループの経済主体がプラットフォームと呼ばれる市場を通じて取引が行われる両面性市場と

---

<sup>3</sup> ここでは、2004年、2009年および2012年のポイント・マイレージの保有認識率の推移を比較しているが、2009年と2012年との保有認識率の変化をみると、家電量販店（83.1%から80.7%へ減少）、ドラッグストア（77.5%か77.0%へ減少）、スーパーマーケット（79.3%から75.8%へ減少）など、多くの業種で停滞が見られる中、コンビニエンスストア（48.8%か59.3%へ上昇）やインターネット・ショッピング・サイト（34.3%から39.4%へ上昇）は大きく増加している。

<sup>4</sup> この点に関しては、Woolf（2001）においても、小売業を例に、「顧客数が伸びているように見えても実はその中身は毎年かなりの入れ替わりがある」ことや「顧客の購買額は年々自然に減少する傾向がある」こと、また「多くの企業で実際には顧客の囲い込みがうまくいっていないこと」などを指摘している（邦訳 pp. 39-73, pp. 278-304 を参照せよ。）

<sup>5</sup> 経済産業省(2014)によると、日本の電子商取引規模の商取引全体に占める比率は、2008年の1.79%から、2013年調査の3.67%へ大きく成長している。

しての特徴を有している。このような市場の特徴の一つは、外部効果の存在である。特に、プラットフォームに参加する他のグループのエンドユーザーの行動に影響を受ける間接的外部効果の存在は両面性市場のもっとも顕著な特徴となる<sup>6</sup>。したがって、このような市場における「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」の導入は各グループの取引参加者の行動に複雑な影響を及ぼすことになる。しかしながら、このような観点からの「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」についての経済学的研究は、ほとんど手付かずの状態にある。

具体的に、本稿では、両面性市場の特徴を持つ市場において、「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」導入が市場取引に及ぼす影響を明確にし、エンドユーザーとプラットフォームそれぞれにとっての「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」導入へのインセンティブについて議論を行う。

次節以降での本稿の議論は次のようになる。まず、第2節では、議論のベンチマークとして、単純化された両面性市場のモデルを提示し、取引の特徴を示す。次に、第3節では、独占的プラットフォームが「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」を導入する場合を考え、独占的プラットフォームの個別的観点からだけでなく、社会的観点から、プログラム導入が取引に及ぼす影響を明らかにする。そして第4節では、具体的に、「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」導入前後における買い手のグループと売り手のグループの参加者の余剰、独占的プラットフォームの余剰を比較分析し、プラットフォームだけではなく、エンドユーザーの観点からも、「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」導入のインセンティブについて議論を行う。最後に、第5節では、議論を纏め、本稿での議論の展望について述べる。

## 2. 両面性市場の基本モデル：ベンチマーク

ここでは、単純化された両面性市場モデルを用いて、このような特性を持つ市場における取引の本質を明確にし、今後の議論におけるベンチマークとして利用する。具体的に、取引に参加する二つのグループの経済主体、具体的に一つのグループの経済主体は買い手であり、もう一つのグループの経済主体は売り手が存在し、プラットフォームを通じてのみ取引が行われる場合を考える。議論の単純化のために、本稿では、取引において、プラットフォームのサービスを提供する企業（以下では、プラットフォームと呼ぶ。）が1社のみのケースについて議論を行う。

---

<sup>6</sup> 間接的外部効果とは、たとえば、「インターネット・ショッピング」型の電子商取引においては、「インターネット・ショッピング・サイト」を利用する一方のグループであるの買い手の数が多ければ多いほど、他のグループである売り手の便益は多くなるという効果を言う。Katz = Shapiro(1986)はネットワーク外部効果を直接的ネットワーク外部効果と間接的ネットワーク外部効果に分類し紹介している。ここでいう間接的外部効果とは、Katz = Shapiro(1986)における間接的ネットワーク外部効果と同様なものである。

まず、買い手と売り手が独占的プラットフォームの提供するサービス、すなわちプラットフォーム・サービスを利用し、取引を行うことによって得られる（純）便益 $U_b, U_s$ は、次のように示されるとする。以下では、下添え字 $b$ は買い手に、 $s$ は売り手に関わって示す記号として使うことにする。

$$U_b = \alpha_b n_s u_b - t_b x_b \quad \text{-----(1)}$$

$$U_s = \alpha_s \frac{n_b}{x_s} u_s - t_s x_s - p_s \quad \text{-----(2)}$$

ここで、 $u_i (i=b, s)$ は買い手と売り手がプラットフォーム・サービスを利用しないで他の方法で取引を行う場合に得られる便益であり<sup>7</sup>、 $n_i$ はプラットフォーム・サービスを利用する買い手と売り手の数である。また $\alpha_i$ は買い手と売り手のグループの参加者が他のグループの参加者の数（の大きさ）から得られる間接的外部効果を表すものである。そしてそれぞれのグループの潜在的参加者は1にノーマライズされ、各グループの潜在的参加者はプラットフォーム・サービスについての異なる評価を持つとし、各グループの参加者のタイプ $x_i$ として示すことにする。なお $x_i$ は一様分布をするものであり、 $x_i \in [0, 1]$ であるとする。最後に、 $p_s$ は売り手の参加者に課されるプラットフォーム・サービスの（固定的）利用料金である。以下では、議論の単純化のために、プラットフォーム・サービスの利用料金は売り手のみに課される場合を考え、また売り手間の競争をも考慮に入れ、売り手の受ける間接的外部効果は売り手当たりの買い手のグループの参加者数に依存するものとする<sup>8</sup>。

次に、独占的プラットフォームの利潤は、次のように示されるとする。

$$\pi = p_s n_s \quad \text{-----(3)}$$

ここでは、議論を単純にするため、プラットフォーム・サービスの限界費用はゼロである場合を考える。

以下では、2段階モデル（Two-stage Model）の考え方をを用いて、まず、第2段階において、買い手と売り手各グループの買い手と売り手がそれぞれ、プラットフォーム・サービスを利用するかどうかを決定し、次に、第1段階において、独占的プラットフォームがプラットフォーム・サービスの利用料金 $p_s$ を決定する場合を考える。なお、市場状況についての情報は全ての経済主体の共通知識であるとする。

## 2-1 独占解の導出

プラットフォーム・サービスの利用料金 $p_s$ の下で、両グループの参加者数 $n_b(p_s), n_s(p_s)$

<sup>7</sup> ただし、ここでは、買い手と売り手がプラットフォーム・サービスを利用しないで他の方法で取引を行う場合にかかる費用は十分に高い場合を想定する。それゆえ、このような状況は、両面性市場の特徴とも一致するものとして考えられる。

<sup>8</sup> ここでは、一般に、消費者にとっては、直接的外部効果より間接的外部効果が影響する場合が多く、店舗については、間接的外部効果と直接的外部効果が同時に大きく影響すると考える。それゆえ、具体的には、議論の単純化のために、店舗にとっての外部効果は、市場に参加する店舗の数に対する消費者の数の比に依存するものであるとする。

は、(1)と(2)から、次のように示される<sup>9</sup>。

$$n_s(p_s) = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b t_s} - \frac{p_s}{t_s} \quad \text{-----(4)}$$

$$n_b(p_s) = \frac{\alpha_b u_b}{t_b} \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b t_s} - \frac{p_s}{t_s} \right) \quad \text{-----(5)}$$

それゆえ、(4)と(5)から、独占的プラットフォームの利潤を書き直すと、次のようになる。

$$\pi(n_s) = p_s n_s = \left\{ \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - t_s n_s \right\} n_s \quad \text{-----(6)}$$

したがって、独占的プラットフォームの利潤最大化問題の解  $n_s^M, n_b^M, p_s^M$  は、それぞれ次のように導かれる。

$$n_s^M = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{2t_s t_b} \quad \left( \frac{\partial^2 \pi}{\partial n_s^2} = -2t_s < 0 \right) \quad \text{-----(7)}$$

$$n_b^M = \frac{\alpha_b n_s^M u_b}{t_b} = \frac{\alpha_s u_s (\alpha_b u_b)^2}{2t_s (t_b)^2} \quad \text{-----(8)}$$

$$p_s^M = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - t_s n_s^M = \frac{\alpha_s \alpha_b u_s u_b}{2t_b} \quad \text{-----(9)}$$

また、独占的プラットフォームの最適利潤も(10)のように決定される。

$$\pi^M = p_s^M n_s^M = \frac{(\alpha_s \alpha_b u_s u_b)^2}{4t_s t_b^2} \quad \text{-----(10)}$$

## 2-2 社会的最適解の導出

「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」を導入しない場合の総余剰  $TS(p_s)$  は、次のように示される。

$$\begin{aligned} TS(p_s) &= BS(p_s) + SS(p_s) + PS(p_s) \\ &= \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b t_s} - \frac{p_s^{PS}}{t_s} \right)^2 \frac{(\alpha_b u_b)^2}{2t_b} + \frac{1}{2t_s} \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - p_s^{PS} \right)^2 + \frac{1}{t_s} \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - p_s^{PS} \right) p_s^{PS} \end{aligned}$$

<sup>9</sup>  $U_b = \alpha_b n_s u_b - t_b n_b = 0 \Rightarrow n_b = \frac{\alpha_b n_s u_b}{t_b}, U_s = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - t_s n_s - p_s = 0 \Rightarrow \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - t_s n_s - p_s = 0 \Rightarrow \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - t_s n_s = p_s \Rightarrow n_s(p_s)$   
 $n_s(p_s)$  を  $n_b$  に代入すると、 $n_b(p_s)$  が導かれる。

ここで、 $BS(p_s)$ は買い手グループの参加者の余剰の総和を、また $SS(p_s)$ は売り手グループの参加者の余剰の総和を、そして $PS(p_s)$ は独占的プラットフォームの利潤をそれぞれ示す。具体的な経済主体の余剰や最適解の求め方については、＜APPENDIX 1＞を参照せよ。

それゆえ、社会的最適解となる $p_s^{M*}$ は、次の一階条件を満たすものである。

$$\frac{\partial TS(p_s)}{\partial p_s} = \frac{1}{t_s} \left\{ \frac{1}{2} \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - p_s^{PS} \right) \left( \frac{(\alpha_b u_b)^2}{t_s t_b} + 1 \right) + p_s^{PS} \right\} \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - p_s^{PS} \right) = 0$$

したがって、社会的最適解となる $p_s^{M*}$ ,  $n_s^{M*}$ ,  $n_b^{M*}$ は、次のように導かれる<sup>10</sup>。

$$p_s^{M*} = - \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b (\alpha_b u_b)^2}{t_b \{ t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 \}} \quad \text{-----(11)}$$

$$n_s^{M*} = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{\{ t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 \}} \quad \text{-----(12)}$$

$$n_b^{M*} = \frac{\alpha_s u_s (\alpha_b u_b)^2}{t_b \{ t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 \}} \quad \text{-----(13)}$$

独占解と社会的最適解については、(7)と(12)、(8)と(13)、そして(9)と(11)をそれぞれ比較し、次のように比較結果をまとめることができる。

**【結果 1】**  $t_s t_b > (\alpha_b u_b)^2$ である場合、参加者数は社会的最適解におけるそれぞれのグループの参加者数は、常に、独占解のそれらより多い。  
(証明省略)

ただし、この場合、社会的最適解におけるプラットフォーム・サービスの利用料金 $p_s^{M*}$ は負となる。これは、間接的外部効果の存在に起因しているものであり、ここでは、社会的に最適なプラットフォーム・サービスの利用料金は限界費用を下回るものになることを示している<sup>11</sup>。

<sup>10</sup>  $\frac{\partial^2 TS(p_s)}{\partial p_s^2} = -\frac{1}{t_s} \left( \frac{t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2}{t_s t_b} \right)$ である。それゆえ、 $t_s t_b > (\alpha_b u_b)^2$ であれば、2階条件も満たされる。

<sup>11</sup> これは、最適料金は限界費用を下回るという両面性市場の基本的特性を表すものとなっている（ロチェット＝ティロール参照せよ）。

### 3. 「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」下での両面性市場

ここでは、独占的プラットフォームが「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」の導入する場合を考える。具体的には、多くの種類の電子商取引において見られるように、売り手のグループの参加者が買い手のグループの参加者に実質的にポイントを付与するが、ポイントの決定は独占的プラットフォームが決定するケースを取り上げ、議論を行う。

議論の単純化のために、独占的プラットフォームが決定する買い手のグループの参加者への付与ポイントを  $\beta$  とし、売り手のグループの参加者当たりの負担を  $\frac{n_b}{x_s} \beta$  とする。この場合、まず、買い手と売り手がプラットフォーム・サービスを利用し、取引を行うことによって得られる（純）便益  $U_b^{RP}, U_s^{RP}$  は、次のように書き直される。以下では、上添え字  $RP$  はロイヤリティ・プログラムを導入する場合に関わって示す記号として使うことにする。

$$U_b^{RP} = \alpha_b n_s u_b + \beta - t_b x_b \quad \text{-----(14)}$$

$$U_s^{RP} = (\alpha_s - \beta) \frac{n_b}{x_s} u_s - t_s x_s - p_s \quad \text{-----(15)}$$

次に、独占的プラットフォームの利潤は、次のように示されるとする。

$$\pi^{RP} = p_s n_s \quad \text{-----(16)}$$

ここでは、議論を単純にするため、プラットフォーム・サービスの限界費用はゼロであり、かつ「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」の導入費用もゼロであるとする。

以下では、第2節で用いたモデルと異なり、まず3段階モデル（Two-stage Model）の考え方をを用いる。ここでは、まず、第3段階において、買い手と売り手各グループの買い手のグループと売り手のグループの潜在的参加者がそれぞれ、プラットフォーム・サービスを利用するかどうかを決定し、次に、第2段階において、独占的プラットフォームがプラットフォーム・サービスの利用料金を決定する。そして第1段階においては、独占的プラットフォームが最適付与ポイントを決定する場合を考える。なお、市場状況についての情報は全ての経済主体の共通知識であるとする。

#### 3-1 「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」下での独占解の導出

プラットフォーム・サービスの利用料金  $p_s$  と買い手グループの参加者への付与ポイント  $\beta$  の下で、(14) と(15)から、両グループの参加者数と  $p_s$  との関係は、次のようになる<sup>12</sup>。

<sup>12</sup> まず、 $U_b = \alpha_b n_s u_b - t_b n_b = 0 \Rightarrow n_b = \frac{\alpha_b n_s u_b + \beta}{t_b}$  となる。また、 $U_s = 0: p_s = (\alpha_s u_s - \beta) \frac{n_b}{n_s} - t_s n_s$  で

$$p_s^{RP} = (\alpha_s u_s - \beta) \frac{n_b}{n_s} - t_s n_s = (\alpha_s u_s - \beta) \left\{ \frac{\alpha_b u_b}{t_b} + \frac{\beta}{t_b n_s} \right\} - t_s n_s \quad \text{-----(17)}$$

(17)を(16)に代入すると、独占的プラットフォームの利潤は、次のように書き直される。

$$\pi^{RP} = \left[ (\alpha_s u_s - \beta) \left\{ \frac{\alpha_b u_b}{t_b} + \frac{\beta}{t_b n_s} \right\} - t_s n_s \right] n_s \quad \text{-----(18)}$$

それゆえ、買い手グループの参加者への付与ポイント  $\beta$  の下での、独占的プラットフォームの利潤最大化問題の解としての  $n_s^{RP}(\beta)$ ,  $n_b^{RP}(\beta)$ ,  $p_s^{RP}(\beta)$  はそれぞれ、次のように導かれる。

$$n_s^{RP}(\beta) = \frac{(\alpha_s u_s - \beta) \alpha_b u_b}{2t_s t_b} \quad \text{-----(19)}$$

$$n_b^{RP}(\beta) = \frac{\alpha_b n_s^{RP}(\beta) u_b + \beta}{t_b} = \frac{1}{t_b} \left\{ \frac{(\alpha_s u_s - \beta) (\alpha_b u_b)^2}{2t_s t_b} + \beta \right\} \quad \text{-----(20)}$$

$$p_s^{RP}(\beta) = (\alpha_s u_s - \beta) \frac{n_b^{RP}(\beta)}{n_s^{RP}(\beta)} - t_s n_s^{RP}(\beta) = \frac{(\alpha_s u_s - \beta) \alpha_b u_b}{2t_b} + \frac{2\beta t_s}{\alpha_b u_b} \quad \text{-----(21)}$$

ここで、 $\frac{\partial p_s^{RS}}{\partial \beta} = \frac{4t_b t_s - (\alpha_b u_b)}{2t_b (\alpha_b u_b)}$  であり、 $4t_b t_s - (\alpha_b u_b) \geq 0 \Rightarrow \frac{\partial p_s^{RS}}{\partial \beta} \geq 0$  (符等号同順) の関

係がみられる。

したがって、独占的プラットフォームによる最適な付与ポイント  $\beta$  の決定は、次のような独占的プラットフォームの利潤の最大化問題の解として導かれる。

$$\pi^{RP}(\beta) = p_s^{RP}(\beta) n_s^{RP}(\beta) = \left[ (\alpha_s u_s - \beta) \left\{ \frac{\alpha_b u_b}{t_b} + \frac{\beta}{t_b n_s^{RP}(\beta)} \right\} - t_s n_s^{RP}(\beta) \right] n_s^{RP}(\beta) \quad \text{---(22)}$$

包絡線定理を用いると、

$$\frac{d\pi^{RP}(\beta)}{d\beta} = \frac{\partial \pi^{RP}(\beta)}{\partial \beta} = \frac{1}{t_b} \left\{ \frac{-(\alpha_s u_s - \beta) (\alpha_b u_b)^2 + 2t_s t_b \alpha_s u_s - 4\beta t_s t_b}{2t_s t_b} \right\} \quad \text{----(23)}$$

---

あることから、この関係に  $n_b$  を代入すると、 $p_s = (\alpha_s u_s - \beta) \frac{1}{n_s} \left( \frac{\alpha_b n_s u_b + \beta}{t_b} \right) - t_s n_s$  となる。



となり、最適な付与ポイント  $\beta^{RP*}$  が次のように導かれる<sup>13</sup>。

$$\beta^{RP*} = \frac{\alpha_s u_s \{2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}}{\{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}} \quad \text{-----}(24)$$

そして(24)を(19),(20),および(21)に代入し、整理すると、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」を導入する場合の独占解  $n_s^{RP*}$ ,  $n_b^{RP*}$ , および  $p_s^{RP*}$  が示される。

$$n_s^{RP*} = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2} \quad \text{-----}(25)$$

$$n_b^{PS(1)} = \frac{2t_s \alpha_s u_s}{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2} \quad \text{-----}(26)$$

$$p_s^{PS(1)} = \frac{\alpha_s u_s t_s}{\alpha_b u_b} \quad \text{-----}(27)$$

さらに、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」を導入する場合の独占的プラットフォームの利潤も次のように導かれる。

$$\pi^{RP*} = \frac{(\alpha_s u_s)^2 t_s}{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2} \quad \text{-----}(28)$$

### 3-2 「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」下での社会的最適解の導出

「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」を導入する場合、買い手グループの参加者への付与ポイント  $\beta$  の下での総余剰  $TS(p_s)$  は、次のように示される。

$$\begin{aligned} TS^{RP}(\beta) &= BS^{RP}(\beta) + SS^{RP}(\beta) + PS^{RP}(\beta) \\ &= \frac{1}{2t_b} \left\{ \frac{(\alpha_s u_s - \beta)(\alpha_b u_b)^2}{2t_s t_b} + \beta \right\}^2 + \frac{t_s}{2} \left\{ \frac{(\alpha_s u_s - \beta)\alpha_b u_b}{2t_s t_b} \right\}^2 \quad \text{-----}(29) \\ &\quad + \left\{ \frac{(\alpha_s u_s - \beta)\alpha_b u_b}{2t_b} + \frac{2\beta t_s}{\alpha_b u_b} \right\} \frac{(\alpha_s u_s - \beta)\alpha_b u_b}{2t_s t_b} \end{aligned}$$

ここで、 $BS^{RP}(\beta)$  は買い手グループの参加者の余剰の総和であり、 $SS^{RP}(\beta)$  は売り手グループの参加者の余剰の総和である。また  $PS^{RP}(\beta)$  は独占的プラットフォームの利潤である。

<sup>13</sup> ここで、 $\frac{\partial^2 \pi^{RP}(\beta)}{\partial \beta^2} = \frac{-\{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}}{2t_s (t_b)^2}$  であるので、 $\beta^{RP}$  が正の値をとるための条件  $2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 > 0$  が

満たされれば、最適ポイント  $\beta^{RP}$  の2階条件も満たされる。

それゆえ、社会的最適解となる  $\beta^{RP*}$  は、次の一階条件を満たすものである。

$$\frac{\partial TS^{RP}(\beta)}{\partial \beta} = -\frac{(\alpha_b u_b)^2}{2t_s t_b} \left\{ \frac{(\alpha_s u_s - \beta)(\alpha_b u_b)^2 + 2t_s t_b \beta}{2t_s t_b t_b} \right\} - \left\{ \frac{(\alpha_s u_s - \beta)\alpha_b u_b}{2t_s t_b} \right\} \frac{\alpha_b u_b}{2t_b} \quad \text{--(30)}$$

$$+ \frac{(\alpha_s u_s - \beta)}{t_b} = 0$$

$$\therefore \beta^{RP*} = \frac{\alpha_s u_s \left[ 4(t_s t_b)^2 - \{t_s t_b + (\alpha_b u_b)^2\} (\alpha_b u_b)^2 \right]}{4(t_s t_b)^2 + \{t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\} (\alpha_b u_b)^2} \quad \text{-----(31)}$$

ここで、 $4(t_s t_b)^2 - \{t_s t_b + (\alpha_b u_b)^2\} (\alpha_b u_b)^2 > 0$  場合のみ、 $\beta^{RP*} > 0$  となる<sup>14</sup>。

したがって、(31)を(19),(20),および(21)に代入し、整理すると、社会的最適解となる  $n_s^{RP*}$  ,

$n_b^{RP*}$  , および  $p_s^{RP*}$  は次のように求められる。

$$n_s^{PS(1)**} = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{2t_s t_b} \left\{ \frac{2\{t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\} (\alpha_b u_b)^2}{4(t_s t_b)^2 + \{t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\} (\alpha_b u_b)^2} \right\} \quad \text{-----(32)}$$

$$n_b^{RP*} = \frac{\alpha_s u_s}{2t_s (t_b)^2} \left[ (\alpha_b u_b)^2 + \frac{(2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2) \{4(t_s t_b)^2 - (t_s t_b + (\alpha_b u_b)^2) (\alpha_b u_b)^2\}}{4(t_s t_b)^2 + \{t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\} (\alpha_b u_b)^2} \right] \quad \text{--(33)}$$

$$p_s^{PS(2)*} = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{2t_b} + \alpha_s u_s \left( \frac{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2}{2t_b \alpha_b u_b} \right) \left[ \frac{4(t_s t_b)^2 - \{t_s t_b + (\alpha_b u_b)^2\} (\alpha_b u_b)^2}{4(t_s t_b)^2 + \{t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\} (\alpha_b u_b)^2} \right] \quad (34)$$

「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」を導入する場合における独占解と社会的最適解については、(25)と(32)、(26)と(33)、そして(27)と(34)をそれぞれ比較し、次のように比較結果をまとめることができる。

## 【結果 2】

i)  $t_s t_b \geq \frac{3}{4} \alpha_b u_b$  の場合

- ① 独占解においてより社会的最適解において、買い手グループの参加者数は（等号成立の場合）同じか多いが、売り手グループの参加者数は（等号成立の場合）

<sup>14</sup>  $\frac{\partial^2 TS(\beta)}{\partial \beta^2} = -\left\{ \frac{2\{t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\} (\alpha_b u_b)^2}{4(t_s t_b)^2 t_b} \right\} - \left\{ \frac{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2}{4t_s (t_b)^2} \right\}$  である。それゆえ、 $2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 > 0$  であれば、

2階条件も満たされる。

同じか少ない。

② 独占解においてより社会的最適解において、プラットフォームの利用料金は高い。

ii)  $\frac{1}{4}\alpha_b u < t_s t_b < \frac{3}{4}\alpha_b u_b$  の場合

① 社会的最適解においてより独占解において、買い手グループの参加者数は多いが、売り手グループの参加者数は少ない。

② 社会的最適解においてより独占解において、プラットフォームの利用料金は高い。

(証明)  $4t_s t_b - 3\alpha_b u_b \geq 0 \Rightarrow \beta^{TS(1)*} \geq \beta^{PS(1)*}$  である。そして  $4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 \geq 0 \Rightarrow$

$\frac{\partial p_s^{RP}}{\partial \beta} \geq 0$  (復号同順) であることと、買い手グループの参加者数は  $\beta$  の増加関数

であり、売り手グループの参加者数は  $\beta$  の減少関数であることなどを用いると、容易に【結果2】が導かれる。

#### 4. 「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」導入のインセンティブ

ここでは、独占的プラットフォームによる「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」の導入前後における買い手のグループの参加者の余剰、売り手のグループの参加者の余剰、および独占的プラットフォームの余剰を比較分析し、プラットフォームだけではなく、エンドユーザーの観点からも、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」導入のインセンティブについて議論を行う。

まず、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」導入によるプラットフォームのエンドユーザーの余剰の変化を調べる。

買い手のグループの参加者数の変化は、次のように求められる。

$$\begin{aligned} \Delta n_b^* &= n_b^{RP} - n_b^M = \left\{ \frac{2t_s \alpha_s u_s}{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2} \right\} - \frac{\alpha_s u_s (\alpha_b u_b)^2}{2t_s (t_b)^2} \\ \therefore 4\alpha_s u_s (t_s t_b)^2 - \alpha_s u_s (\alpha_b u_b)^2 \{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\} &\geq 0 \Rightarrow \Delta n_b \geq 0 \quad \text{-----(35)} \\ \alpha_s u_s \{2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}^2 &> 0 \Rightarrow n_b^{RP} > n_b^M \end{aligned}$$

それゆえ、買い手グループの参加者の総余剰も、常に、 $\Delta BS = BS(n_b^{RP}) - BS(n_b^M) > 0$  となる。したがって、買い手グループの参加者にとっては、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」を導入する場合、プラットフォームに参加するインセンティブはより大きくなる。

これに対して、売り手のグループの参加者数の変化は、次のように求められる。

$$\Delta n_s^* = n_s^{RP} - n_s^M = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2} - \frac{\alpha_s \alpha_b u_s u_b}{2t_s t_b} = -\frac{\alpha_s \alpha_b u_s u_b \{2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}}{2t_s t_b \{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}} \quad \text{---(36)}$$

$$\therefore 2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 > 0 \Rightarrow \Delta n_s^* < 0$$

それゆえ、「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」を導入する場合、 $2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 > 0$ であれば、売り手のグループの参加者数は減少する。一方、プラットフォームの利用料金の変化は次のように求められる。

$$\Delta p_s^* = p_s^{RP} - p_s^M = \frac{\alpha_s u_s t_s}{\alpha_b u_b} - \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{2t_b} = \frac{\alpha_s u_s \{2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}}{2t_b \alpha_b u_b} \quad \text{-----(37)}$$

$$\therefore 2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 > 0 \Rightarrow \Delta p_s^* > 0$$

それゆえ、「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」を導入する場合、 $2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 > 0$ であれば、売り手のグループの参加者へのプラットフォームの利用料金は上昇する。したがって、売り手グループの参加者の総余剰は、 $2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 > 0$ であれば、

$BS(n_b^{RP}) < BS(n_b^M)$ となる。したがって、売り手グループの参加者にとっては、「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」を導入する場合、プラットフォームに参加するインセンティブはより小さくなる。

次に、独占的プラットフォームの「カスタマー・ロイヤリティ・プログラム」導入インセンティブを調べるために、次のようなこのプログラム導入後の利潤の変化を考える。

$$\Delta \pi^{RP} = \pi^{RP*} - \pi^*$$

$$= \left\{ \frac{(\alpha_s u_s - \beta^{RP*}) \alpha_b u_b}{2t_b} + \frac{2\beta^{RP*} t_s}{\alpha_b u_b} \right\} \left\{ \frac{(\alpha_s u_s - \beta^{RP*}) \alpha_b u_b}{2t_s t_b} \right\} - \pi^* \quad \text{----(38)}$$

(35)を用いると、

$$\frac{2\alpha_s u_s \{2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}}{\{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}} \geq \beta^{RP*} \Rightarrow \pi^{RP*} \geq \pi^* \quad (\text{復号同順}) \quad \text{-----(39)}$$

となる。ここで、 $\beta^{RP*} = \frac{\alpha_s u_s \{2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}}{\{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}}$ であるので、 $2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 \geq 0$ の場合は、

常に、 $\Delta\pi^{RP} \geq 0$ となる。

したがって、 $2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 \geq 0$ の場合は、常に、独占的プラットフォームは「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」を導入するインセンティブが存在する<sup>15</sup>。このことは、【結果2】で示したように、独占的プラットフォームがプラットフォームの利用料金を調整することによって、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」の導入によるエンドユーザーの便益の増加分を吸収することができることに起因するものである<sup>16</sup>。

以上で示したことから、独占的プラットフォームにおいて「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」を導入する際の独占的プラットフォームとエンドユーザーのインセンティブについては、次のようにまとめることができる。

【結果3】  $t_s t_b > \frac{(\alpha_b u_b)^2}{2} > 0$  場合、独占的プラットフォームと買い手グループの限界的

参加者にとっては「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」導入のインセンティブは存在するが、売り手グループの限界的参加者にとっては、導入のインセンティブは存在しない。

(証明省略)

## 5. おわりに

本稿では、両面性市場の特徴を持つ市場において、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」導入が市場取引に及ぼす影響を明確にし、エンドユーザーとプラットフォームそれぞれにとっての「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」導入へのインセンティブについて議論を行った。

両面性市場においては、外部効果が存在し、本質的に、それが取引に及ぼす特殊な影響がその特徴を成している。一般に、売り手が個別に「カスタマー・ロイヤルティ・プログラ

<sup>15</sup> ここでは、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」導入・運用費用は明示的に取り入れていない。プログラム導入・運用費用を取り入れた議論については、<Appendix 2>を参照せよ。

<sup>16</sup>  $\frac{n_b^{RP}}{n_s^{RP}} = \frac{1}{t_b} \left\{ \frac{(\alpha_s u_s - \beta)(\alpha_b u_b)^2}{2t_s t_b} + \beta \right\} \left\{ \frac{2t_s t_b}{(\alpha_s u_s - \beta)\alpha_b u_b} \right\} = \frac{\alpha_b u_b}{t_b} + \frac{2\beta t_s}{(\alpha_s u_s - \beta)\alpha_b u_b}$  である。それゆえ、

$\frac{\partial}{\partial \beta} \left( \frac{n_b^{RP}}{n_s^{RP}} \right) = \frac{2t_s (\alpha_s u_s)}{\alpha_b u_b (\alpha_s u_s - \beta)^2} > 0$  となる。「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」の導入による売り手のエンドユーザーの便益の増加分を独占的プラットフォームはプラットフォームの利用料金を上昇させることによって、吸収することになる。

ム」を導入することは、フリータイダー問題をもたらし、囚人のジレンマ現象を引き起こし得る。そのような観点からすると、プラットフォームが「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」導入の決定を行うことは、経済行動のコーディネーションという観点から、効率的な側面が存在する。

しかしながら、本稿で明らかにしたように、買い手のグループの参加者と独占的プラットフォームと異なり、両面性市場の環境の下では、売り手のグループの参加者にとっては、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」導入へのインセンティブは存在しない。これは、主に、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」導入によって得られる利益がプラットフォーム・サービスの利用料金の上昇を引き起こすことに起因するものである。したがって、このような市場において、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」の「さらなる発展と活用」のためには、「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」導入に伴う利益の効率的な配分メカニズムの構築が求められる。

ただし、本稿での議論は、単純化された市場モデルに大きく依存するものである。本稿では、独占的プラットフォームの場合を取り上げて議論を行ってきたが、プラットフォーム間の競争を取り入れる場合、プラットフォームの一つの差別化戦略として利益配分メカニズムを考えることができる。したがって、今後、より広い意味での「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」の役割を明確に捕えるためには、プラットフォーム競争下での「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」の戦略性研究へ議論の拡張が必要となる。

## <Appendix 1>

「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」を導入しない場合の社会的最適解

まず、買い手グループの参加者と売り手グループの参加者の余剰はそれぞれ、次のように示される。

$$U_b(p_s) = \alpha_b n_s(p_s) u_b - t_b x_b$$

$$x_b \in \left[ 0, n_b(p_s) = \frac{\alpha_b u_b}{t_b} \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b t_s} - \frac{p_s}{t_s} \right) \right] \quad \text{-----(1-1)}$$

$$U_s(p_s) = \alpha_s \frac{n_b(p_s)}{n_s(p_s)} u_s - t_s x_s - p_s = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - t_s x_s - p_s$$

$$x_s \in \left[ 0, n_s(p_s) = \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b t_s} - \frac{p_s^{PS}}{t_s} \right) \right] \left( \because \frac{n_b(p_s)}{n_s(p_s)} = \frac{\alpha_b u_b}{t_b} \right) \quad \text{-----(1-2)}$$

それゆえ、買い手グループの参加者と売り手グループの参加者の余剰の総和はそれぞれ、

次のようになる。

$$BS(p_s) = \int_0^{n_b^0} \left\{ \alpha_b u_b \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b t_s} - \frac{p_s}{t_s} \right) - t_b x_b \right\} dx_b = \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b t_s} - \frac{p_s}{t_s} \right)^2 \frac{(\alpha_b u_b)^2}{2t_b} \quad \text{---(1-3)}$$

$$SS(p_s) = \int_0^{n_s^0} \left\{ \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - t_s x_s - p_s \right\} dx_s = \frac{1}{2t_s} \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - p_s \right)^2 \quad \text{-----(1-4)}$$

また、独占的プラットフォームの利潤は、次のようなものである。

$$\pi^M = p_s n_s = \left\{ \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b t_s} - \frac{p_s}{t_s} \right\} p_s = \frac{1}{t_s} \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - p_s \right) p_s$$

したがって、社会的余剰  $TS(p_s)$  は、次のように示される。

$$\begin{aligned} TS(p_s) &= BS(p_s) + SS(p_s) + PS(p_s) \\ &= \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b t_s} - \frac{p_s}{t_s} \right)^2 \frac{(\alpha_b u_b)^2}{2t_b} + \frac{1}{2t_s} \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - p_s \right)^2 + \frac{1}{t_s} \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} - p_s \right) p_s \end{aligned}$$

それゆえ、社会的に最適なプラットフォーム・サービスの利用料金  $p_s^{M*}$  は、次のように導かれる。

$$\begin{aligned} \frac{\partial TS(p_s)}{\partial p_s} &= -\frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} \left( \frac{(\alpha_b u_b)^2}{t_s t_b} \right) + \left( \frac{(\alpha_b u_b)^2}{t_s t_b} - 1 \right) p_s = 0 \\ \therefore p_s^{M*} &= \frac{\frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b} \left( \frac{(\alpha_b u_b)^2}{t_s t_b} \right)}{\left( \frac{(\alpha_b u_b)^2}{t_s t_b} - 1 \right)} = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b (\alpha_b u_b)^2}{t_b \{ t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 \}} \quad \text{-----(1-4)} \end{aligned}$$

$$\left[ \therefore \frac{\partial^2 TS(p_s)}{\partial p_s^2} = -\frac{1}{t_s} \left( \frac{t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2}{t_s t_b} \right) \right]$$

また、(1-4) を  $n_s(p_s)$  と  $n_b(p_s)$  に代入すると、 $n_s^{M*}$  と  $n_b^{M*}$  が導かれる。

$$n_s^{M*} = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b t_s} - \frac{p_s^{M*}}{t_s} = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b t_s} \left[ 1 + \frac{(\alpha_b u_b)^2}{\{ t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 \}} \right] = \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{\{ t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2 \}} \quad \text{----(1-5)}$$

$$\begin{aligned}
n_b^{M*} &= \frac{\alpha_b u_b}{t_b} \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b t_s} - \frac{p_s^{M*}}{t_s} \right) = \frac{\alpha_b u_b}{t_b} \left( \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b}{t_b t_s} + \frac{\alpha_s u_s \alpha_b u_b (\alpha_b u_b)^2}{t_s t_b \{t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}} \right) \quad \text{---(1-6)} \\
&= \frac{\alpha_s u_s (\alpha_b u_b)^2}{t_b \{t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}}
\end{aligned}$$

## <Appendix 2>

：独占的プラットフォームが「カスタマー・ロイヤルティ・プログラム」の導入費用を負担する場合

独占的プラットフォームの利潤関数が次のように示される場合を考える。

$$\begin{aligned}
\pi^{RP(1)} &= p_s^{RP} n_s^{RP} - (F + c n_s^{RP}) \\
&= \left[ (\alpha_s u_s - \beta) \left\{ \frac{\alpha_b u_b}{t_b} + \frac{\beta}{t_b n_s} \right\} - t_s n_s - c \right] n_s - F \quad \text{-----(2-1)}
\end{aligned}$$

それゆえ、独占的プラットフォームの利潤最大化の解は次のように導かれる。

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \pi}{\partial n_s} &= \frac{(\alpha_s u_s - \beta) \alpha_b u_b}{t_b} - 2 t_s n_s - c = 0 \\
\therefore n_s^{RP(1)}(\beta) &= \frac{(\alpha_s u_s - \beta) \alpha_b u_b}{2 t_s t_b} - \frac{c}{2 t_s} \quad \text{-----(2-2)} \\
&= \frac{\alpha_b u_b (\alpha_s u_s - \beta) - t_b c}{2 t_s t_b}
\end{aligned}$$

(2-2)と用いると、 $n_b^{RP(1)}(\beta)$ は次のように求められる。

$$n_b^{RP(1)}(\beta) = \frac{\alpha_b n_s^{RP(1)} u_b + \beta}{t_b} = \frac{1}{t_b} \left\{ \frac{(\alpha_b u_b)^2 (\alpha_s u_s - \beta) - \alpha_b u_b t_b c + 2 t_s t_b \beta}{2 t_s t_b} \right\} \quad \text{--(2-3)}$$

なお、

$$\begin{aligned}
\frac{n_b^{RP(1)}(\beta)}{n_s^{RP(1)}(\beta)} &= \frac{1}{t_b} \left[ \frac{\alpha_b u_b \{ \alpha_b u_b (\alpha_s u_s - \beta) - t_b c \} + 2 t_s t_b \beta}{2 t_s t_b} \right] \left[ \frac{2 t_s t_b}{\alpha_b u_b (\alpha_s u_s - \beta) - t_b c} \right] \quad \text{--(2-4)} \\
&= \frac{\alpha_b u_b}{t_b} + \frac{2 t_s \beta}{\alpha_b u_b (\alpha_s u_s - \beta) - t_b c}
\end{aligned}$$

となり、



$$\begin{aligned}
p_s^{PS} &= (\alpha_s u_s - \beta) \frac{n_b}{n_s} - t_s n_s \\
&= (\alpha_s u_s - \beta) \frac{1}{t_b} \left\{ \alpha_b u_b + \frac{2t_s t_b \beta}{\alpha_b u_b (\alpha_s u_s - \beta) - t_b c} \right\} - t_s \left\{ \frac{\alpha_b u_b (\alpha_s u_s - \beta) - t_b c}{2t_s t_b} \right\} \\
&= \left\{ \frac{(\alpha_s u_s - \beta) \alpha_b u_b - t_b c}{2t_b} + \frac{2(\alpha_s u_s - \beta) \beta t_s}{\alpha_b u_b (\alpha_s u_s - \beta) - t_b c} \right\} + c \quad \text{-----(2-5)}
\end{aligned}$$

となる。

したがって、独占的プラットフォーム決定する最適付与ポイントは、包絡線定理を用いて、次のように求めることができる。

$$\begin{aligned}
\frac{d\pi^{RP(1)}}{d\beta} &= \frac{\partial \pi^{RP(1)}}{\partial \beta} = - \left\{ \frac{\alpha_b u_b}{t_b} + \frac{\beta}{t_b n_s} \right\} n_s + (\alpha_s u_s - \beta) \frac{n_s}{t_b n_s} = 0 \quad \text{-----(2-6)} \\
\therefore \beta^{RP(1)*} &= \frac{\alpha_s u_s \{2t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\} + \alpha_b u_b t_b c}{\{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}}
\end{aligned}$$

ここで、 $\frac{\partial^2 \pi^{RP(1)*}}{\partial \beta^2} = -\frac{2}{t_b} < 0$  ( $\because t_b > 0$ ) であるので、2階条件が満たされる。(2-6)を用

いると、 $n_s^{RP(1)*}$ ,  $n_b^{RP(1)*}$ , および  $p_s^{RP(1)*}$  はそれぞれ、次のように求められる。

$$n_s^{RP(1)*} = \frac{\alpha_b u_b}{2t_s} \left[ \frac{2t_s \alpha_s u_s - \alpha_b u_b c}{\{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}} \right] - \frac{c}{2t_s} \quad \text{-----(2-7)}$$

$$n_b^{RP(1)*} = \frac{2\alpha_s u_s t_s - \alpha_b u_b c}{\{4t_s t_b - (\alpha_b u_b)^2\}} \quad \text{-----(2-8)}$$

$$p_s^{RP(1)*} = \frac{t_s (\alpha_s u_s)^2 - t_b c^2}{(\alpha_s u_s \alpha_b u_b - 2t_b c)} \quad \text{-----(2-9)}$$

<参考文献>

- Armstrong, M. (2006). Competition in Two-sided Markets. *RAND Journal of Economics*, 37(3):668 – 91.
- Caillaud, B. and Jullien, B. (2003). Chicken & egg: Competition among Intermediation Service Providers. *RAND Journal of Economics*, 34(2):309 – 28.
- Katz, M. L. and Shapiro, C. (1985). Network Externalities, Competition, and Compatibility. *American Economic Review*, 75(3):424 – 40.
- Leibenstein, H. (1950). Bandwagon, Snob, and Veblen Effects in the Theory of Consumers' Demand, *The Quarterly Journal of Economics*, 64(2):183-207.
- Rochet, J.-C. and Tirole, J. (2003). Platform Competition in Two-sided Markets. *Journal of the European Economic Association*, 1(4):990 – 1029.
- Rochet, J.-C. and Tirole, J. (2006). Two-sided Markets: A Progress Report. *RAND Journal of Economics*, 37(3):645 – 67.
- Rohlf, J. (1974). A Theory of Interdependent Demand for a Communications service, *Bell Journal of Economics*, 5(1):16-37.
- Yoo, B., Choudhary, V. and Mukhopadhyay, T. (2002). A Model of Neutral B2B Intermediaries, *Journal of Management Information Systems*, 19(3):3–68.
- Weyl, E. Glen (2010). A Price Theory of Multi-sided Platforms. *American Economic Review*, 100 (4):1642–1672.
- Woolf, B. P. (2001) *Loyalty Marketing: Second Act*, Teal Books, Greenville, SC, USA (中村雅司訳『個客ロイヤルティ・マーケティング：小売業のベスト カスタマー育成戦略』ダイヤモンド社、2001年)。
- 海保英孝(2010)「ポイント・プログラムをめぐる経営の 諸問題について」『成城大学経済研究』成城大学 (第 187 号)、pp.119—148.
- 経済産業省 (2007)「企業ポイントのさらなる発展と活用に向けて」企業ポイント研究会 (平成 19 年 7 月 )
- 経済産業省 (2014)「平成 25 年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備 (電子商取引に関する市場調査)」
- 『ウィキペディア』(「ポイント・サービス」項目) <http://ja.wikipedia.org/wiki/>
- 野村総合研究所(2013)「転換期を迎えたポイント・マイレージ」  
(<http://www.jftc.go.jp/cprc/katsudo/bbl.files/>)。