

オンラインゲームの課金形態に関するミクロ経済学的考察

森 島 隆 晴

はじめに

音楽、映画、ソフトウェアなどの情報財は、市場を通じて取引される財であるにもかかわらず、①非排他性や非競争性などの公共財的性質と、②制作に多額の費用と時間を要する反面、コピーが容易である、という一般の財とは異なる特徴を持っている。このため、不正コピー等により、費用の回収が困難になるなどの問題を抱えており、コピープロテクトなどの対策もイタチゴッコとなっている。さらに、インターネットの普及により、情報財の配布が極めて容易になり、一旦コピープロテクトがはずされてしまえば、際限なくコピーが可能になってしまうという事態に陥っている。このため、情報財にかかわるビジネスは、従来の物品販売を踏襲したパッケージ販売から、様々なビジネス形態へと変化している。

その中でも、オンラインゲームのビジネス形態は、不正コピーを克服した注目すべき成功例となっている。すなわち、従来のようにゲームソフトのパッケージを物品として販売するのではなく、ゲーム環境を提供するサービスプロバイダとして利益を上げることに成功している。不正コピーの問題も克服できた。すなわち、ユーザーは自分のPCをインターネット経由で、運営会社のサーバーに接続して初めてゲームをプレイできる。接続時のユーザー認証により、接続を制限できるため、クライアントPCのゲームソフトをコピーしただけではサーバーに接続できず、タダ乗りは不可能である。仮にサーバー側のゲームソフトを不正コピーできたとしても、オンラインゲームの場合、複数のユーザーが同時接続してゲームを楽しむものであるが、ユーザーまではコピーすることができない。さらに、オン

ラインゲームの場合、バージョンアップという形でソフトウェアが更新されることで、新たな機能やコンテンツが追加されていく。したがって、オンラインゲームに対して不正コピーは事実上まったく意味を成さないのである¹⁾。

デジタルコンテンツの分野でも有望な成長産業であるオンラインゲーム産業についての研究は、近年散見されるようになってきているが、経営学的観点²⁾や定量的な経済分析³⁾が中心で、ミクロ経済学的なモデル分析はほとんど行われていないのが現状である。本論文では、オンラインゲーム、その中でも中心的役割を果たしているMMORPG（Massively Multiplayer Online Role-Playing Game：多人数同時参加型オンラインRPG）の課金形態について、余暇モデルを用いた家計のモデルを構築し、賃金率、オンラインゲームのサービス水準、サービス料金などの変化が与える影響を分析した。

主要な結論として、定額課金では、高所得者ユーザーほどプレイ時間が長いのに対して、アイテム課金では短くなること、基本サービスの高いタイトルほどユーザーに好まれるものの、アイテム課金では、基本サービスを高めるほど売上単価が減少すること、支払額が同じ場合、ユーザーは定額課金よりアイテム課金を好むこと、などを示した。構成は以下の通り。1節では、オンラインゲームの課金形態の現状と、各課金形態の違いを概観する。2節では、モデルを構築し、均衡解を導出する。3節では、比較静学により均衡解の性質を分析する。

1. オンラインゲームの課金形態

オンラインゲームの課金形態比率の推移を図1に示す。課金形態は一部、パッケージ販売、従量課金等があるものの、定額課金主流からアイテム課金主流へと変化している。2002年には、24タイトルの内19タイトルと、約8割が定額課金であり、残り2割がパッケージ販売であった。しかし、

2003年にアイテム課金が登場すると、定額課金のタイトルがアイテム課金に変わるなどしたこともあり、2009年には、222タイトル中193タイトルと、87%がアイテム課金となっている。

パッケージ販売は、従来のソフトウェア販売の形態を踏襲したもので、パッケージとして販売することで、ゲームソフトの制作費用やサーバーのメンテナンス費用など全費用および利益を回収しようとする形態である。大幅な機能やコンテンツの追加の場合は別途パッケージとして販売する。定額課金を取っている有名タイトルの中にも、パッケージ販売と組み合わせているタイトルもある。しかし、図では、他の形態と組み合わせしていない売り切りのパッケージ販売タイトル数をデータとして用いている。

オンラインゲームにおける従量課金は、電信電話などの通信事業で取られていた1分当たりの利用料が決められている課金形態ではない。この形態だと長時間のプレイは高額になるため、料金を抑えるためにプレイ時間を減らす効果が働き、多人数同時参加のオンラインゲームには適さないか

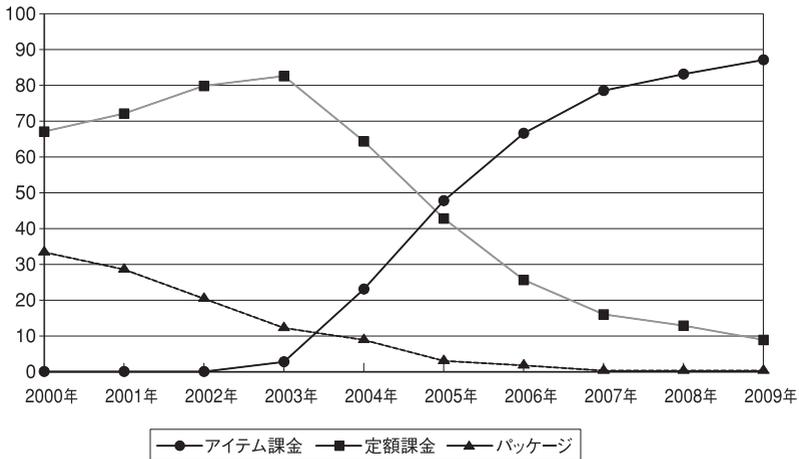


図1 課金形態比率の推移

らである。おもに、テーブルゲームやスポーツゲーム、レーシングゲームなどプレイが時間ではなく回数でカウントできるタイプのオンラインゲームで、1ゲーム当たりの値段が設定される課金形態である。

定額課金は、一定期間の利用料が定額に設定されている課金形態である。料金がプレイ時間の長さに関係ないためオンラインゲームとの相性が良い。また一部の有名タイトルでは、パッケージ販売と組み合わせているものもある。この場合、1ヶ月程度の利用料金がセットになっている。主に、PC用だけでなくTVゲーム機でもプレイ可能なマルチプラットフォームのタイトルで、宣伝効果やTVゲーム機用ソフトの販路に乗せた配布などを主な目的としている場合が多い。

アイテム課金とは、基本サービスのプレイ料金が無料の代わりに、便利なサービスを提供するゲーム内の課金アイテムを販売することで利益を得る仕組みである。課金アイテムを購入するかしないかはユーザーの自由である。課金アイテムを購入しないユーザーは、無料でプレイを続けることができる。このため、運営会社は課金アイテムの売上だけで利益を上げることになる。課金アイテムには、ゲーム内の移動や経験値稼ぎなどの時間の掛かる単純作業を短縮する効果や、ゲーム内の様々なアイテムを購入するためのゲーム内通貨に交換できるものなどがあり、総じて、長時間プレイできないユーザーに対するサービスを提供するものが多い。

オンラインゲームの特徴である、多人数同時参加のためには、ユーザー数が多い方がユーザーにとってメリットが多い。しかし、定額課金の場合、支払いに必要なキャッシュカードなどを持っていない若年層ユーザーを取り込みにくく、有名なタイトルでもない限り、ユーザー数を増やしていく。これに対して、アイテム課金の場合、無料でプレイ可能なため、若年層もユーザー登録だけで簡単にプレイできるなど、定額課金に比べて敷居が低いいため、ユーザー数を増やすのが容易である。

大半が無料プレイのユーザーであっても、ユーザー数が多ければ、課金

アイテムを購入するユーザーは多くなる。MMORPGの場合、無料のユーザーを増やすことが、有料のユーザーを増やすことにつながり、運営会社にとってもメリットとなるのである。このことを裏付ける話として、2006年度の調査では月額課金タイトル一人当たりの月平均売り上げが866円に対し、アイテム課金タイトル一人当たりの月平均売り上げは4,385円と、約5倍の差が出ているとの報告がある。

実際に定額課金を取っている2割弱のタイトルは、ユーザー数を十分確保しやすい有名または古参のタイトルであり、2007年以降は、新規タイトルの90%以上がアイテム課金であり、定額課金の新規タイトルは実数で一桁に満たない状況である。

ハイブリッド課金は、定額課金とアイテム課金を組み合わせた課金形態である。もともと定額課金の一部の有名タイトルが、アイテム課金に移行するのではなく、定額課金を維持しながら、課金アイテムを導入したものである。大半のタイトルがアイテム課金に移行したが、ハイブリッド課金を取るタイトルもわずかであるが存在している。有名タイトルが、比較的マナーの悪い低年齢ユーザーの増加を抑えつつ、より利益を上げるために課金アイテムを導入したことによる。このため、新規タイトルでハイブリッド課金を取っているものはほとんど見当たらない。

以下では、定額課金、アイテム課金およびハイブリッド課金の3つの課金形態について、余暇モデルを用いた家計のモデルを構築し、分析を行う。

2. モデル

ここでは、余暇時間モデルを用いてオンラインゲームのユーザーを家計の消費行動モデルとして構築し、均衡解を導出する。

家計は合成財とオンラインゲームのサービスを消費しており、予算制約と時間制約の下で効用を最大化するように行動すると考える。効用関数はコブ＝ダグラス型を仮定し、

$$(1) \quad u(c, S) = c^{1-a} S^a$$

で表す。ここで、 c は合成財の消費量、 S はオンラインゲームの総サービス量、 a は選好パラメータである。

オンラインゲームのサービスは単位時間の基本サービス s と課金アイテムによるサービス bx で表せるとすると、オンラインゲームの総サービス量は、

$$(2) \quad S = (s + bx)t$$

となる。ここで、 b は課金アイテム 1 単位あたりのサービス量、 x は課金アイテムの量である。また、オンラインゲームの料金は、基本サービスに対する料金 r と課金アイテムの価格 p より、オンラインゲームに対する支出は $r + px$ である。

予算制約では、労働による収入は合成財に対する支出 c とオンラインゲームに対する支出に当てられ、時間制約では、睡眠などの時間を除いた総時間 T が労働時間とオンラインゲームのプレイ時間に当てられる。プレイ時間を t で表すと、時間制約から労働時間は $T - t$ なので、これに賃金率 w を乗ずれば労働による収入は $w(T - t)$ である。したがって、予算制約式は、

$$(3) \quad c + r + px = w(T - t)$$

で表せる。このとき、 $b = 0, p = 0, r \neq 0$ であれば、定額課金、 $b \neq 0, p \neq 0, r = 0$ であればアイテム課金、 $b \neq 0, p \neq 0, r \neq 0$ であれば、ハイブリッド課金となる。

(1) 式に、(2) 式および c について整理した(3) 式を代入して、 t, x に関する一階の条件を求めると、 $du/dt = 0$ より、

$$(4) \quad (s + bx)/w = u_1/u_2$$

$du/dx = 0$ より、

$$(5) \quad bt/p = u_1/u_2$$

となる。ここで、 u_1/u_2 はプレイ時間に対する合成財の限界代替率である。したがって、限界代替率が、(4) 式では、単位時間当たりのサービス・賃

金比率に、(4)式では、課金アイテム 1 単位当たりのサービス・価格比率に一致することを意味している。ただし、(5)式が成立するのは、アイテム課金またはハイブリッド課金、すなわち、 $b \neq 0, p \neq 0$ の場合だけである。またこのとき、(4), (5)式の右辺を消去すると、

$$(6) \quad wt = ps/b + px$$

を得る。(6)式は、プレイ時間の価値が基本サービスの価値と課金アイテムの価値の合計に一致することを意味している。

(5)式が成り立つか否かで、解の性質が異なるため、以下では(5)式が成り立たない定額課金の場合と(5)式が成り立つアイテム課金またはハイブリッド課金の場合に分けて考える。

2. 1. 定額課金の均衡解

定額課金の場合には、通常の余暇時間モデルと同じ構造になる。すなわち、 $b=0, p=0, r \neq 0$ であるため、(1)～(3)式は、

$$(1)' \quad u(c, st) = c^{1-a} (st)^a$$

$$(3)' \quad c + wt + r = wT$$

と単純化できる。(3)'の予算制約式は、右辺の利用可能な時間の総価値が、左辺の合成財に対する支出 c およびオンラインゲームに対する支出 $wt+r$ に分けられることを意味している。ここで、 wt はオンラインゲームに費やしたプレイ時間の価値である。このとき、 r はパラメータで、 c および t が決定変数であるため、予算制約を $c + wt = wT - r$ と書き換えると、コブ＝ダグラス型の効用関数では、右辺の定数 $wT - r$ を選好パラメータ a の比率で分けることになる。したがって、

$$(7) \quad t = a(wT - r)/w$$

$$(8) \quad c = (1-a)(wT - r)$$

および、

$$(9) \quad u = A(s/w)^a (wT - r)$$

である。ここで、 $A=a^a(1-a)^{1-a}$ である。

2. 2. アイテム課金またはハイブリッド課金の均衡解

次に、アイテム課金またはハイブリッド課金の場合には、 $b \neq 0, p \neq 0, r \geq 0$ であり、

$$(3)'' \quad c = wT - r - wt - px$$

である。(1)式より、

$$(10) \quad u_1/u_2 = [a/(1-a)]c/S$$

であるので、(2), (3)'', (4), (6), (10)式を用いて、

$$(11) \quad x = B[a(wT - r) - ps/b]/p$$

$$(12) \quad t = aB(wT - r + ps/b)/w$$

$$(13) \quad c = (1-a)B(wT - r + ps/b)$$

$$(14) \quad u = C(b/p/w)^{2a}(wT - r + ps/b)^{1+a}$$

を得る。ここで、 $B = 1/(1+a)$ 、 $C = a^{2a}(1-a)^{1-a}/(1+a)^{1+a}$ である。

3. 比較静学

以上の分析を元に、以下では、パラメータ w, r, s, p, b の変化に対する均衡解の性質を調べる。

3. 1. 定額課金

定額課金では、 $b=0, p=0$ のため、 w, r, s の変化について調べる。(7), (8), (9)式より、 $0 \leq r < wT$ 、すなわち、 t, c, u が正および、 $0 < a < 1$ 、 $0 < r, w, s$ の下では、

$$dc/dw = (1-a)T > 0, \quad dt/dw = ar/w^2 > 0, \quad du/dw = A(s/w)^a(r/w) > 0$$

$$dc/dr = -(1-a) < 0, \quad dt/dr = -a/w < 0, \quad du/dr = -A(s/w)^a < 0$$

$$dc/ds = 0, \quad dt/ds = 0, \quad du/ds = Aa(s/w)^a(wT - r)/s > 0$$

となる。したがって、以下のことが言える。

- a) 貸金率 w の上昇は、財消費、プレイ時間をともに増やすため、効用水準を上げる。
- b) 基本料金 r の上昇は、財消費、プレイ時間をともに減らすため、効用水準を下げる。
- c) 基本サービス s の上昇は、財消費、プレイ時間に影響しないものの、サービス水準を増加させるため、効用水準を上げる。

3. 2. アイテム課金またはハイブリッド課金

(11)～(13)式より、 x, t, c を、 w, r, s, p, b について微分すると、

$$\begin{aligned} dx/dw &= aB(T/p) > 0, & dt/dw &= aB(r-ps/b)/w^2 < 0, & dc/dw &= (1-a)BT > 0, \\ dx/dr &= -aB < 0, & dt/dr &= -aB/w < 0, & dc/dr &= -(1-a)B < 0, \\ dx/ds &= -B/b < 0, & dt/ds &= aBp/b/w > 0, & dc/ds &= (1-a)Bp/b > 0, \\ dx/dp &= -aB(wT-r)/p^2 < 0, & dt/dp &= aBs/b/w > 0, & dc/dp &= (1-a)Bs/b > 0, \\ dx/db &= Bs/b^2 > 0, & dt/db &= -aB(ps/b^2/w) < 0, & dc/db &= -(1-a)Bps/b^2 < 0, \end{aligned}$$

となる。ここで、 $B=1/(1+a) > 0$ であり、 $0 \leq r < wT$, $0 < a < 1$, $0 < r, w, s, b$ である。アイテム課金 ($r=0$) または基本料金 r が十分小さいハイブリッド課金では $r-ps/b < 0$ が成り立つため、 $dt/dw < 0$ である。また、課金アイテムの売上 px を p, b で微分すると、

$$dp_x/dp = -Bs/b < 0, \quad dp_x/db = Bps/b^2 > 0$$

となり、課金アイテムの価格上昇は、売上を下げ、単位サービス b の増加は売上を上げることが分かる。

(14)式より、 u を、 w, r, s, p, b について微分すると、

$$\begin{aligned} du/dw &= D[(1-a)wT-2a(r-ps/b)]/w > 0, \\ du/dr &= -(1+a)D < 0, \\ du/ds &= (1+a)Dp/b > 0, \\ du/dp &= -D[2a(wT-r)-(1-a)ps/b]/p < 0, \\ du/db &= D[2a(wT-r)-(1-a)ps/b]/b > 0, \end{aligned}$$

となる。ここで、 $D=u/(wT-r+ps/b)>0$ である。アイテム課金または $r-ps/b<0$ が成り立つ範囲で基本料金 r が小さいハイブリッド課金では、 $du/dw>0$ が成り立つ。また、 $2a(wT-r)-(1-a)ps/b>0$ 、すなわち、サービスに対する選好パラメータ a が合成財に対する選好パラメータ $1-a$ に比べて極端に小さくない、ならば、 $du/dp<0$, $du/db>0$ も成り立つ。

以上より、アイテム課金または、 $r-ps/b<0$ が成り立つ範囲で基本料金 r が小さいハイブリッド課金では、以下が成り立つ。

- d) 賃金率 w の上昇は、プレイ時間を減少させるものの、課金アイテムと財消費を増加させ、効用水準も上げる。
- e) ハイブリッド課金における基本料金 r の上昇は、課金アイテム、プレイ時間、財消費をともに減少させ、効用水準も下げる。
- f) 基本サービス s の上昇は、課金アイテムを減少させるものの、プレイ時間、財消費を増加させ、効用水準も上げる。
- g) 課金アイテム価格 p の上昇は、プレイ時間、財消費を増加させるものの、課金アイテムを減少させ、売上が減少する。サービスの選好度合が小さくなければ、効用水準も下げる。
- h) 課金アイテムの単位サービス b の上昇は、プレイ時間、財消費を減少させるものの、課金アイテムおよびその売を増加させる。サービスの選好度合が小さくなければ、効用水準も上げる。

3. 3. 効用水準の比較

定額課金の料金 R と、アイテム課金の場合 ($r=0$) の料金 px^* が等しい場合の効用水準を比較する。以下では、 $px^*=R$ の下でのアイテム課金の均衡解であることを*印をつけて表す。(11)式より、

$$px^*=[1/(1+a)] [awT-ps/b]=R$$

であるため、これを整理すると、

$$(15) \quad ps/b=a(wT-R)-R$$

を得る。(15)式を、(12)～(14)式に代入すると、

$$(12)' \quad t^* = a(wT - R)/w$$

$$(13)' \quad c^* = (1 - a)(wT - R)$$

$$(14)' \quad u^* = A[(s + bR/p)/w]^a (wT - R) > u = A(s/w)^a (wT - R)$$

を得る。(12)', (13)'式は、(7), (8)の r を R に置き換えた式になっており、定額課金とアイテム課金で支払額が同じ場合は、プレイ時間と財消費が等しくなる。ただし、単位時間のサービス量が、定額課金では s なのに対して、アイテム課金では $s + bR/p$ で、課金アイテムのサービス分高くなるため、アイテム課金の効用水準は定額課金の効用水準より高くなる。したがって、

- i) 同額の支払いをする場合、定額課金よりアイテム課金の効用水準が高くなる。

おわりに

オンラインゲームの課金形態による違いを家計のモデルを用いて分析し、a)～i)までの性質を示した。ポイントをまとめると以下の通りである。

a), d)より、ユーザーの所得（賃金率）とプレイ時間に関して、定額課金では、所得の高いユーザーほどプレイ時間が長くなる傾向がある。この点については、実情とは異なり、モデルの構造上、財消費もゲームプレイも所得効果が正であることによる。ただし、代替効果もあるためプレイ時間の増加は財消費の増加より小さくなる。他方、アイテム課金やハイブリッド課金では、課金アイテムを用いてプレイ時間を短縮できるため、所得の高いユーザーほど課金アイテムを多く購入し、プレイ時間が短い傾向がある。アイテム課金やハイブリッド課金の場合、プレイ時間を増やすことによる総サービスの増加より、課金アイテムによる総サービスの増加が高いためと思われるが、実情に近い性質を示している。

- b), e)より、モデルの構造上当然の性質であるが、定額課金やハイブ

リッド課金において基本料金が上昇すると、ユーザーは料金上昇分の所得を得るためにプレイ時間を削って労働に当てる。

c), f) より、基本サービスの水準が高いタイトルほど、ユーザーに好まれるのは課金形態を問わず共通であるが、アイテム課金やハイブリッド課金では、基本サービスを高めると、収益源である課金アイテムの売上単価が減少する。

g), h) より、課金アイテムの値上げあるいは単位サービスの低下は、課金アイテムを減らし、プレイ時間を延ばす傾向をもたらし、ユーザーには歓迎されない。運営会社にとっても収益源である課金アイテムの売上を減らすため望ましくない。

i) より、同じ額を支払うのであれば、ユーザーは定額課金よりアイテム課金の方を好む。

本論文では、分析の都合上、アイテム課金の場合も同質の家計を前提にしており、ユーザーごとの差異を考慮していない。しかし、定額課金はユーザー全員が同じ金額を支払うのに対して、アイテム課金は、無料のユーザーと、課金アイテムを購入するユーザーが混在して居るという違いがある。貸金率に差異がある異質な家計を前提とした場合、どのような要因が無料のユーザーと有料のユーザーのタイプを分けるのか、等より複雑な状況下での考察は今後の課題としたい。また、需要サイドのモデルを前提に、サービスを提供するオンラインゲームの運営会社の立場から企業のモデルを構築し、収益性を分析することについても今後検討したい。

注

- 1) 新宅純二郎、柳川範之編 (2008) 『フリーコピーの経済学』日本経済新聞出版社
- 2) 野島美保 (2008) 『人はなぜ形のないものを買うのか』NTT出版
- 3) 新宅純二郎、田中辰雄、柳川範之編 (2003) 『ゲーム産業の経済分析』東洋経済新報社