

第8回 MAS コンペティション

消費者主導型広告メディアの可能性 アフィリエイト広告のエージェントベース・モデル分析

中澤 想*, 水野 誠**

*筑波大学社会工学類

**筑波大学大学院システム情報工学研究科

アフィリエイト広告とは最近成長著しいウェブ広告の一種であり、広告主が個人または企業（アフィリエイト）のサイトに製品の広告を掲載してもらい、そこを経由して売上が発生した場合、報酬を支払う仕組みをいう（単に誘導しただけで報酬を支払う場合もある）。広告主にとっては、売上という成果が発生したときのみ広告費を払うという意味で、成果が保証されているほか、広告メディアが顧客の手によって自発的に拡大していくというメリットがある（Hoffman and Novak 2000）。一方、アフィリエイトは広告を掲載した製品が売れるほど報酬が増えるので、広告主とメディア（アフィリエイト）が win-win の関係を築くことができる。しかし、現実には、多くのアフィリエイトがたいした報酬を得ていないことが知られており、なぜアフィリエイト広告が増加し続けているのかが疑問である。われわれが構築したエージェントベース・モデルでは、アフィリエイトには広告主からのコミッションの増加を目指すタイプ（利益追求型）と、自分の趣味・興味に合う製品をサイトで紹介することで満足するタイプ（非利益追求型）と2種類いると仮定する。アフィリエイト同士はスモールワールド・ネットワークでリンクされており、一般の閲覧者はそれを通して、サイトの趣味と自分の趣味の適合を考えながら、サイトを巡回していく。このようなモデルに関して、利益追求型と非利益追求型のアフィリエイトの構成比とコミッション率を変えると、市場の振る舞いがどのように変わるかを分析する。シミュレーションの結果、ほとんどの場合アフィリエイトを通じた売上は時間とともに増加し、あるところで定常状態になる。興味深いのは、その水準は利益追求型より非利益追求型のアフィリエイトが多いときほど高くなり、かつコミッション率の効果差が生まれてくることだ。その背景には、非利益追求型アフィリエイトの比率が高いほど、（特に高いコミッション率の）利益追求型アフィリエイトの売上が伸びるという傾向がある。このような相互依存関係がなぜ生まれるかについて考察することが、アフィリエイト広告市場の成長メカニズムを理解する一助となる。

1. はじめに

アフィリエイト広告とは、ウェブ広告の進化のなかで生まれてきた新しい広告の仕組みである。従来の広告の仕組みは、ウェブにせよマスメディアにせよ、メディア側に設定された広告枠に、広告主が（しばしば代理店を介して）広告を一定の料金を支払って掲載するというものであった。広告料金は、長期的にはその枠の広告効果に基づく需給関係を反映して変化するが、個々の取引で、その実際の成果と関連づけられることはなかった。それが変わったのは、ウェブ上のバナー広告において、クリック保証という仕組みが導入されたことである。この場合、バナーをクリックして広告主のサイトを訪れるという成果があったときのみ、広告主は広告費を払う。したがって、広告主は一定の予算制約の下、確実な成果を得ることができる。アフィリエイト広告はさらにその先を行く。アフィリエイト広告とは、広告枠を一般のメディアに限らず、ブログに代表さ

れる消費者が生成するメディア（Consumer-Generated Media: CGM）で特定の製品を紹介し、そこをクリックして広告主のサイトで購買に至った場合、一定比率のコミッションを得る仕組みである（このように自主的に広告枠を提供する個人ないし企業のサイトをアフィリエイトと呼ぶ）。それは、単に成果保証型の広告であるだけでなく、広告枠の生成自体が消費者に委ねられている。したがって、これを有効利用することで、低コストでウェブ上の顧客獲得ができると期待されている（Hoffman and Novak 2000）。

アフィリエイト広告が効果的であるもう一つの要因として、自分と関心や趣味が近い人々の影響を受けやすい点がある。この効果を説明する有名なモデルとして、ハイダーのバランス理論がある（Heider 1946）。それによれば、A、B、Cの三者がいたとして、AがBを好きで、BがCを好きならば、AはCを好きになりがちである。そのとき、この三者関係のバランスがとれるからである。一方、Aが好きなBがCを嫌いであったり、Aが嫌いなBがCを好きであったりすると、AがCを好きであることはインバランスなので、AはCを好きでなくなる。消費者が好きなアフィリエイトが推奨する製品であるが故に、消費者はそれを好きになる。一方、好きでない製品を推奨するアフィリエイトを、消費者は好きでなくなる可能性もある。どういう形でバランスに到達するかが一意に決まっているわけではない。

現実にアフィリエイト広告がどれほど成長しているかという点、日本では、急成長するウェブ広告市場のなかでさらに注目されているのがアフィリエイト広告なのである。2005年に日本におけるアフィリエイト広告の市場規模は300億円であったが、2008年には1,000億円になるという予想がある（矢野経済研究所 2006）。同じことが世界的にも起きているはずであり、アカデミック・サイドからは、アフィリエイト広告をどう活用すべきかについての研究が出始めている（e.g., Janssen and van Heck 2007, Libai, Biyalogorsky and Gerstner 2003, Papatla and Bhatnagar 2002）。では、アフィリエイト広告の将来が順風満帆かという点、必ずしもそうはいえない。日本において、アフィリエイト広告に関心を持つブロガーが多い一方で、実際には、7割近いアフィリエイトが千円未満の収入しか得ていないというデータもある（インターネット協会 2007）。この状態が続くとしたら、アフィリエイト広告はさらに拡大するのだろうかという疑問がわく。

一方、われわれの行ったエージェントベース・シミュレーションの結果から、アフィリエイト広告市場が拡大するには、報酬を気にしないブロガーがアフィリエイト広告を採用することが、この市場を拡大する鍵であり、そのことが利益目的のアフィリエイトにとっても望ましい状態を生むことがわかった。このことは、利益を気にしないアフィリエイトと利益のみを追求するアフィリエイトの共生関係がある可能性を示唆している。したがって、アフィリエイト間に報酬の格差があることが、即アフィリエイト市場の阻害要因にはならないと考えられる。

本論文では、次節でわれわれの構築したモデルを説明し、3節でそのシミュレーション結果を報告する。そして、4節ではその結果を踏まえながら、アフィリエイト広告市場が成長するための条件を再び議論し、本研究の限界や今後の課題について述べることにする。

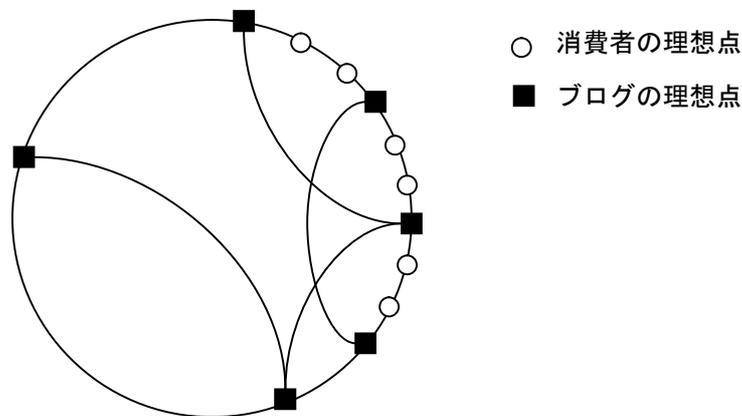
2. モデル

アフィリエイト広告の仕組みは現実には多様であるが、モデル化にあたり、できる限り単純化する。登場するエージェントとして、多数の消費者（インターネット閲覧者）と複数のブログ、そして単一の小売業者の3種類を考える。つまり、Eコマースモールや広告代理店の存在は考えない（その意味で、実際の業態としては、Amazon.com に近いといえる）。これらのエージェントが活動する空間、行動ルール、お互いの関係を以下のように定式化する。

2.1 空間

この小売業者が扱う製品の属性は一次元空間で表現する。この空間には周期的境界条件(Periodic boundary condition)を仮定し、したがって製品属性は円環をなしているとする(図1)。ブログの属性もまた、同じ空間で表現されるものとする。現実のブログは様々なテーマを取り上げ得るが、このモデルではこの小売業者が扱う製品カテゴリに関する、単一 이슈を取り上げる。消費者はその空間上に理想点を持つ。そして、各ブログもまた、その嗜好や主張を反映した理想点を持つ。消費者 i の理想点を u_i^* ($i=1, \dots, I$)、ブログ j の理想点を v_j^* ($j=1, \dots, J$) とする。これらの理想点は変化しないものとする。

図1 製品属性の空間



ブログは相互にリンクされている。現実には、ブログにはその所有者が張った他のブログや一般サイトへのリンクのほか、他のブログから張られたトラックバックが表示され、訪問者はそれを通じて他のブログへ移動できる。そうしたリンクは実際には動的に変化するが、本モデルではリンクは固定する。また、ブログ間のリンクを、スモールワールド・ネットワーク (Watts 1999) によって与える。つまり、嗜好や主張の近いブログ間ほど密にリンクし合っている(クラスタ係数が高い)が、一方で嗜好や主張が離れたブログへのバイパスもあり、この円環状の空間で多くのブログは比較的少ないステップで結ばれている(平均距離が短い)。

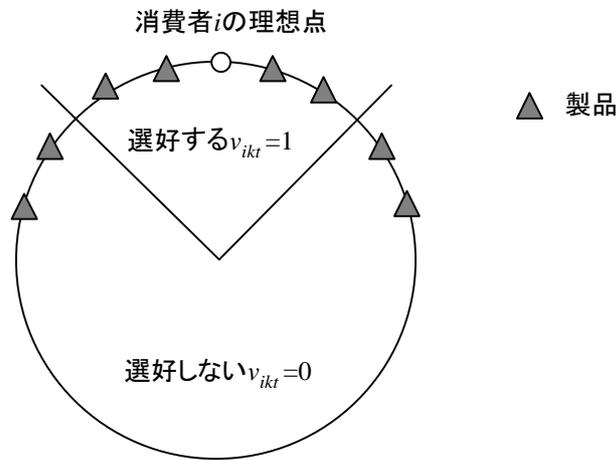
2.2 消費者の行動

消費者は、每期1つのブログを閲覧する。初期状態では、自分の理想点と最も近い理想点を持つブログに割り当てられている。そしてセッションが始まると、初期設定されたブログと、それと直接リンクするブログ群のいずれかから、閲覧すべきブログを選択する。このとき、消費者は各ブログに対する選好にしたがってブログを選択する。消費者 i がブログ j を t 期に選択する確率を以下のように定式化する：

$$p_{ijt} = \frac{u_{ijt}}{\sum_{j' \in C(i,t)} u_{ijt'}}, \quad (1)$$

ここで u_{ijt} は消費者 i がブログ j に対して t 期に持つ選好であり、初期状態では1である。また、 $C(i, t)$ は、消費者 i が t 期に選択可能なブログの集合である。セッション開始後は $t-1$ 期に閲覧したブログと、そこから直接リンクされているブログの集合となるので、動的に変化する。現実には、消費者は検索エンジンや RSS リーダーなど、様々なチャネルを経由して他のブログを閲覧できるが、ここでは単純化のためその可能性を排除している。また、ある期にブログを一切見ないという選択も考えない。

図2 製品属性空間上の消費者選好



消費者は訪れたブログにアフィリエイト広告があれば、広告されている製品を買うかどうかの意思決定を行う。消費者は、自分の理想点から一定の距離内にある製品であればすべて同等に評価する。製品 k の属性空間上の位置を x_k とすると、それと消費者 i の理想点 u_i^* との円環状の最短距離がある閾値以下の場合、消費者 i の製品 k に対する選好 v_{ik} が1となり、そうでない場合0となる（図2）。消費者 i は以下の確率で製品 k を購買するものとする：

$$q_{ikt} = \frac{v_{ik}}{v_{ik} + v_{i0}}, \quad (2)$$

ここで v_{i0} は、消費者 i が製品 k 以外の一般の財に対して持つ平均的選好を表し、 $(0, 1)$ の間で一様分布する（個人内では一定）。

このモデルで扱われる製品は探索財であり、消費者は購入前に品質を判断でき、購入後に不満を持つことはないものとする。その場合、あるブログのアフィリエイト広告を通して購買を繰り返すほど、満足経験が蓄積され、そのブログに対する選好が高まると考えられる。そこで、消費者 i がブログ j から t 期に広告製品を購入したかどうかで、ブログへの選好 u_{ijt} は以下のように変化させるものとする：

$$\begin{aligned} \text{消費者 } i \text{ がブログ } j \text{ から } t \text{ 期に製品を購入した場合} \quad & u_{ij,t+1} = \gamma + (1-\gamma)u_{ijt} \\ \text{消費者 } i \text{ がブログ } j \text{ から } t \text{ 期に製品を購入しなかった場合} \quad & u_{ij,t+1} = (1-\gamma)u_{ijt} \end{aligned} \quad (3)$$

ここで $0 < \gamma < 1$

すなわち、消費者はブログから製品を買い続ける限りそのブログへの選好は1のままだが、買わないほどブログへの選好は0に近づいていく。再びそこから買うことがあれば、選好は1に近づくように変化する。

2.3 ブロガーの行動

ブログを管理するブロガーは、それぞれ定まった戦略をとるものとする。ブロガーのうち $\beta\%$ は、アフィリエイト広告に対してつねに報酬に基づく意思決定を行い（利益追求型と呼ぶ）、 $1-\beta\%$ はつねに自分の嗜好や関心の合致に基づく意思決定を行う（非利益追求型と呼ぶ）。いずれも初期状態では一部だけがすでにアフィリエイトになっているが、大多数はそうではない。ブロガーはアフィリエイト広告を始めるかどうか、続けるか止めるか、どの製品の広告を掲載するかの意思決定を行う。これらは、消費者のブログ閲覧や製品購入に比べて遅いタイムスケールで行われる。

2.3.1 アフィリエイト開始の意思決定

まず、アフィリエイト広告を始めるかどうかであるが、利益追求型のブロガーは、すでに活動しているアフィリエイトが獲得している報酬を自分のブログにあてはめ、期待収入を推計し、それが高いほど開始しやすいと考えられる。ブログ j がアフィリエイトになった場合の期待収入は、以下のように推計される。

$$\hat{\pi}_{jt} = N_{jt-1} \cdot \bar{\theta}_{t-1} \cdot \rho \quad (4)$$

ここで N_{jt} はブログ j に t 期に訪れた消費者の数（アクセス数）、 $\bar{\theta}_t$ は t 期にいずれかのアフィリエイトを訪れた消費者のうち購入した者の比率（平均コンバージョン率）、 ρ はコミッション率である。単純化のため、全製品の価格は1とする。平均コンバージョン率のみが、ブロガーの事前の経験から得られない情報であるが、アフィリエイト間のクチコミによって正しい数値が周知

されているものとする。アフィリエイトになることの経済的コストはほとんどゼロに等しいが、特定の業者と提携することへの抵抗感があると考えられ、そうした心理的コストを π_0 とする。利益追求型のブロガー j は、 t 期に以下の確率でアフィリエイトになる：

$$s_{jt} = \frac{\hat{\pi}_{jt}}{\hat{\pi}_{jt} + \pi_0}. \quad (5)$$

他方、非利益追求型のブロガーは、周囲を模倣するものとする。このモデルでは、自分が直接リンクしているブログの一つをランダムに訪れ、そこがアフィリエイトになっていれば、自らもアフィリエイトになる。利益追求型／非利益追求型はともに、後述のようにアフィリエイト広告を中断することがある。その場合、再開するかどうかは、上と全く同じルールにしたがう。

2.2.2 アフィリエイト開始後の選択

アフィリエイトになったあとは、アフィリエイトを続けるか、どの製品を広告するか、を意思決定する必要がある。利益追求型のブロガーは、現在広告している製品の代替案として、前回製品選択を行って以降の累積売上ランキングからランダムに一つ選ぶ。そこで選ばれた製品を k^* 、これまで広告していた製品を k' とし、製品 k^* を広告した場合の収入を以下のように推測する：

$$\begin{aligned} \hat{\pi}_{jk^*t} &= N_{j,t-1} \cdot \hat{\theta}_{jt} \cdot \frac{Y_{k^*,t-1}}{Y_{k',t-1}} \cdot \rho \\ \hat{\theta}_{jt} &= \eta \theta_{j,t-1} + (1-\eta) \hat{\theta}_{j,t-1}, \quad \hat{\theta}_{j0} \equiv 0, \quad 0 \leq \eta \leq 1 \end{aligned} \quad (6)$$

ここで Y_{kt} は製品 k の t 期の売上個数、 θ_{jt} は t 期にブログ j を訪れた者のうち広告製品を購入した者の比率、すなわち、コンバージョン率である。候補製品に関するコンバージョン率の期待値は、そのブログが過去に経験したコンバージョンを平滑化したものがベースとなり（それによって短期的な変動の影響を受けなくなる）、さらに候補製品の前期の売上げの相対的な大きさで補正される。つまり、自分が過去に広告していた製品より売れていれば売れているほど、コンバージョンの期待は高まる。

現在掲載している広告を続けた場合に得られる収入は現在と同じと予想し、アフィリエイトを止めたときの利得は π_0 だとしたら、(1)現在の広告を継続する、(2)広告する製品を上述の手続きで選ばれたものに入れ替える、(3)アフィリエイト自体を止める、という行為を選択する確率は、それぞれ以下のようになる：

$$\begin{aligned} \text{現在の広告（製品 } k' \text{）を継続する確率：} & \quad r_{jt1} = \pi_{j,t-1} / (\pi_{j,t-1} + \hat{\pi}_{jk^*t} + \pi_0) \\ \text{別の広告（製品 } k^* \text{）に切り替える確率：} & \quad r_{jt2} = \hat{\pi}_{jk^*t} / (\pi_{j,t-1} + \hat{\pi}_{jk^*t} + \pi_0) \\ \text{アフィリエイト広告を止める確率：} & \quad r_{jt3} = 1 - r_{jt1} - r_{jt2} \end{aligned} \quad (7)$$

非利益追求型ブロガーは、その理想点に近い製品をより高い確率で選択して広告する。まず、製品空間上で自分の理想点の周囲の一定範囲にある製品について、以下のように選好を形成する：

$$w_{jk} = 1 - d(v_j^*, x_k), \quad k \in D(v_j^*)$$

ここで d はブロガーの理想点と製品との距離であり、区間 $[0, 1]$ の値をとる。 D は、理想点から一定の距離内にある製品の集合である。そこから、 w_{jk} に比例する確率で広告入れ替えの候補として選ばれた製品を k^* とすると、ブロガーの意思決定は以下ようになる：

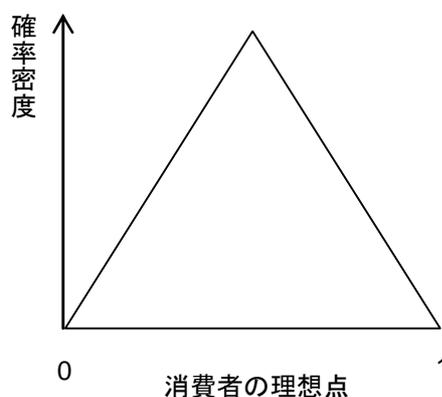
$$\begin{aligned} \text{現在の広告（製品 } k' \text{）を継続する確率：} & \quad r_{jt1} = w_{jk'} / (w_{jk'} + w_{jk^*} + w_{j0}) \\ \text{別の広告（製品 } k^* \text{）に切り替える確率：} & \quad r_{jt2} = w_{jk^*} / (w_{jk'} + w_{jk^*} + w_{j0}) \\ \text{アフィリエイト広告を止める確率：} & \quad r_{jt3} = 1 - r_{jt1} - r_{jt2} \end{aligned} \quad (8)$$

ここで w_{j0} は消費者 i が製品 k 以外の一般の財に対して持つ平均的選好を表し、 $(0, 1)$ の間で一様分布する（個人内では一定）。ブログの一部は、セッション開始時点からアフィリエイトに割り当てられる。利益追求型の場合、最初の広告製品は、全製品からランダムに選択される。非利益追求型の場合、 w_{jk} に比例する確率で選択される。

3. シミュレーション

消費者エージェント 1,000、ブログ 100、製品 50 からなるアフィリエイト広告市場を考える。消費者の理想点は、製品属性空間上の三角分布にしたがうと仮定する（図3）。すなわち、セッションごとにこの分布にしたがって乱数を発生させ、消費者の理想点の位置を決める。このように仮定するのは、それを選好する消費者が非常に多い属性から選好する消費者が少ない属性までが、連続的かつ線形に分布しているのが現実的と考えるからである。書籍や音楽でいえば、前者はベストセラーやメガヒット作品であり、後者は少数者に支持されるニッチ型の作品である。

図3 消費者の理想点の分布



一方、ブログの理想点と製品はこの空間上で等間隔に配置する。本モデルでは、製品は需要があればいくらかでも生産可能なので、その在庫数を考える必要はない。アフィリエイト広告が使われる書籍、CDなどのコンテンツ市場では、さほど非現実的な仮定ではない。ブログ間をつなぐネットワークは、円環状の空間で両隣と、さらにもう一人分隣とリンクした次数4のレギュラーネットワークから、確率0.2でつなぎ換えを行い、クラスタ係数0.34のsmall-world・ネットワークを作成した。

時間は全部で300期とする。消費者は每期どこかのブログを訪れ、アフィリエイト広告があった場合は広告されている製品を買うかどうかの意思決定を行う。一方、ブロガーは5期に1期という遅いタイムスケールで、広告する製品の選択やアフィリエイト広告の中止の意思決定を行う。初期状態で、5人だけがアフィリエイトになっているものとする。消費者、ブロガーの行動を規定するパラメーターの値を以下のように設定する：

消費者のブログに対する選好の調整係数 $\gamma = 0.5$

利益追求型ブロガーの比率 $\beta = 0.25, 0.50, 0.75, 1.0$

ブロガーがアフィリエイト広告から得るコミッション $\rho = 0.1, 0.2, 0.3$

ブロガーのアフィリエイト広告に対する心理的コスト $\pi_0 = 2$

利益追求型ブロガーのコンバージョン率調整係数 $\eta = 0.5$

パラメーター (β, ρ) の一つの組み合わせに対して、20回のシミュレーションを行った。この市場の売上の推移は図4の通りで、100期を過ぎるとほとんどのケースで、定常的な状態に移行することがわかる。消費者は全部で1,000人なので、全員が何らかの製品を買えば市場規模は1,000になるが、上限は600あたりにある。つまり、6割の消費者しか買わないのが、この定常状態の特徴である。そして、一見したところ、 $\beta = 1$ （全ブロガーが利益追求型）の売上が低いことがわかる。売上は、アフィリエイト数とアフィリエイト一人当たりの売上に分解できるが、いずれで見ても、 $\beta = 1$ の場合の水準が低い。次節で詳しく見ることにしよう。

図4 総売上の推移

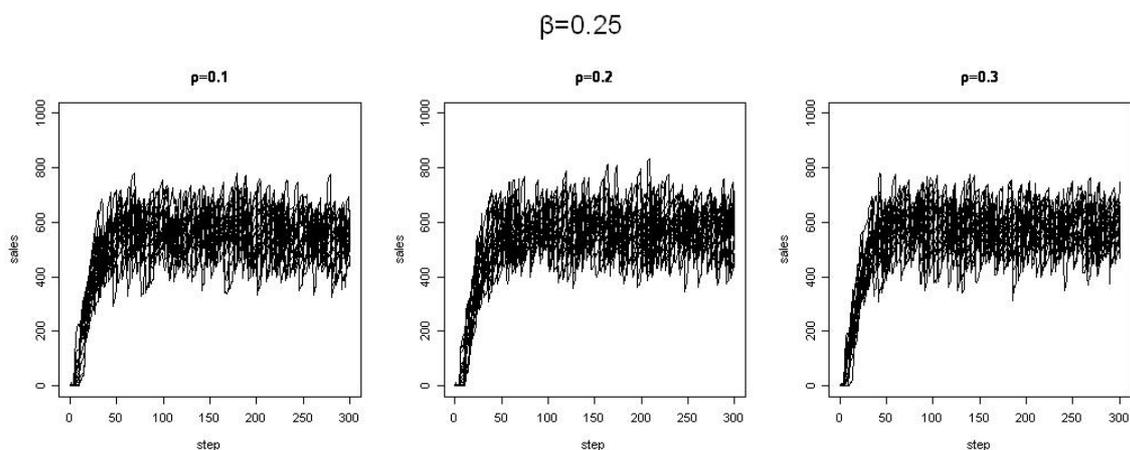
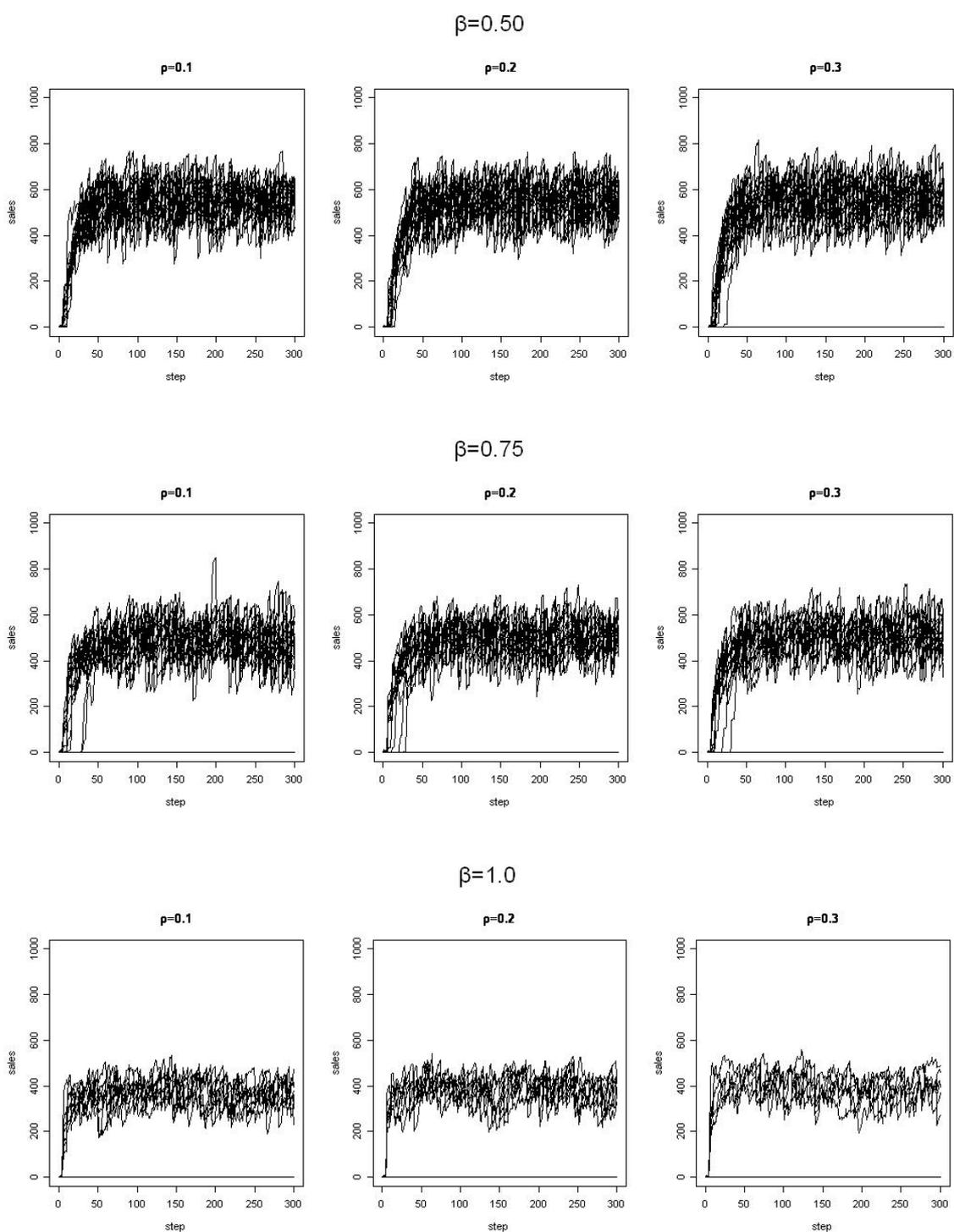


図4 総売上の推移（続き）



4. 分析結果

アフィリエイト広告市場全体の売上がパラメーター別にどう分布しているかを箱ヒゲ図で示したのが図5である。 $\beta=1$ （利益追求型100%）の状態から少しだけ非利益追求型のアフィリエイトを増やすと、市場全体が飛躍的に拡大する。そして、 $\beta=0.5$ を下回ると、あまり変化しなくなる。この傾向は基本的にコミッション率 ρ の水準に関わりなく成り立っている。すなわち、非利益追求型のブロガーの存在が、アフィリエイト市場の拡大に関係していることがわかる。

$\beta=0.75$ のとき、 $\rho=0.3$ の場合の売上の分散が他の ρ の場合に比べ大きくなる。ただし、他の ρ の場合に比べ平均の差は見られない。 ρ の効果に有意差が見られるのは、むしろ $\beta=0.25$ のときである（図6）。つまり、非利益追求型アフィリエイトが多いほうが、コミッション率の影響が強くなる。非利益追求型の行動はコミッションの影響を受けないので、これはその市場で少数派である利益追求型の行動によると考えられる。そこで、アフィリエイトのタイプ別に1人当たりの売上げを比較してみよう。

図5 総売上の分布

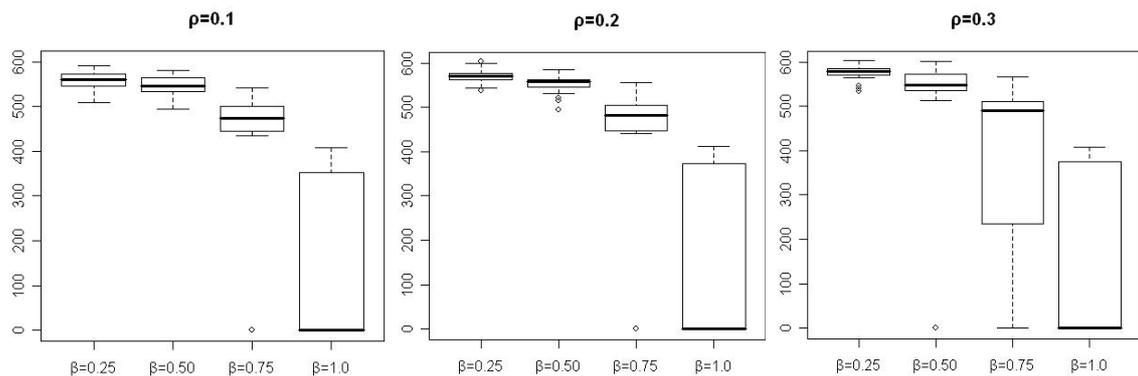
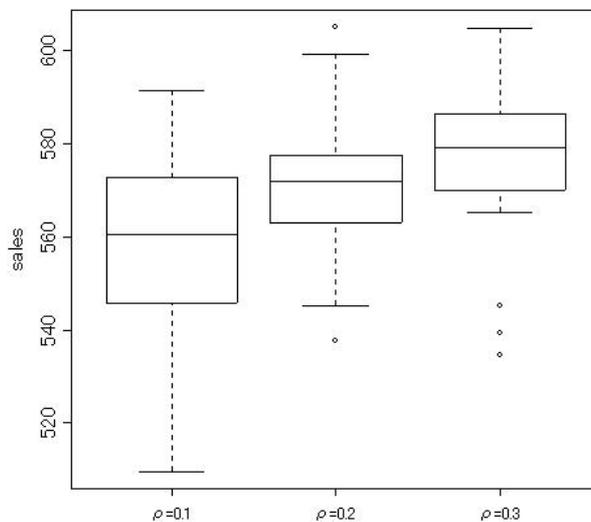


図6 $\beta=0.25$ の場合の総売上の分布



(注) ちなみに、 $\beta=1$ のとき、過半のケースで総売上が0になっていることが図5よりわかる。これは、われわれのモデルでは、初期状態でアフィリエイトになっているブロッガー全員がアフィリエイトをやめてしまうと、利益追求型／非利益追求型の双方とも、アフィリエイトになる可能性が失われるからである。だが、こうしたケースを除いたとしても、 $\beta=1$ の場合、総売上は他の場合ほど大きくならない。

利益追求型アフィリエイトの1人当たり売上は、 $\beta < 1$ 、すなわち非利益追求型アフィリエイトが市場に加わることで向上する（図7）。特に $\rho=0.2, 0.3$ のとき、その傾向が顕著になるように見える。一方、非利益追求型アフィリエイトの1人当たり売上は、 β が大きい、すなわち利益追求型が多いほど増える（図8）。すなわち、利益追求型／非利益追求型とも、自分と異なる戦略を持つアフィリエイトが多いほど、売上を増加させることができる。

図7 利益追求型アフィリエイトの1人当たり売上の分布

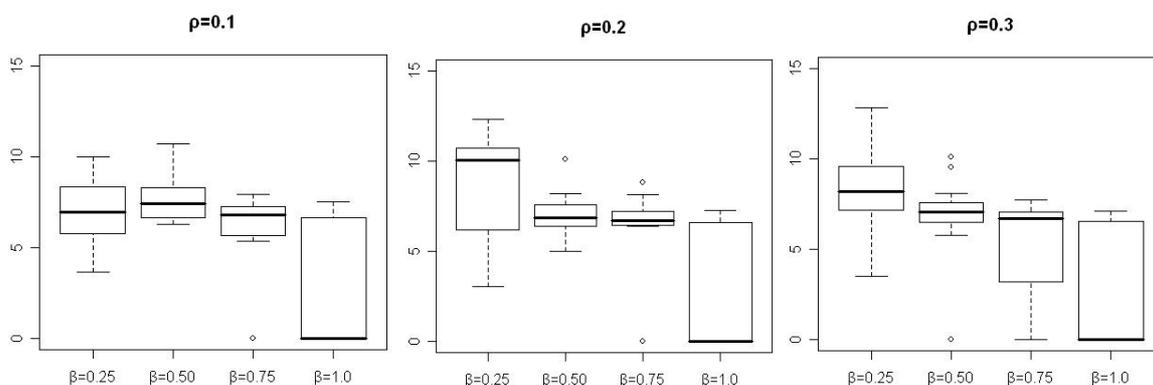
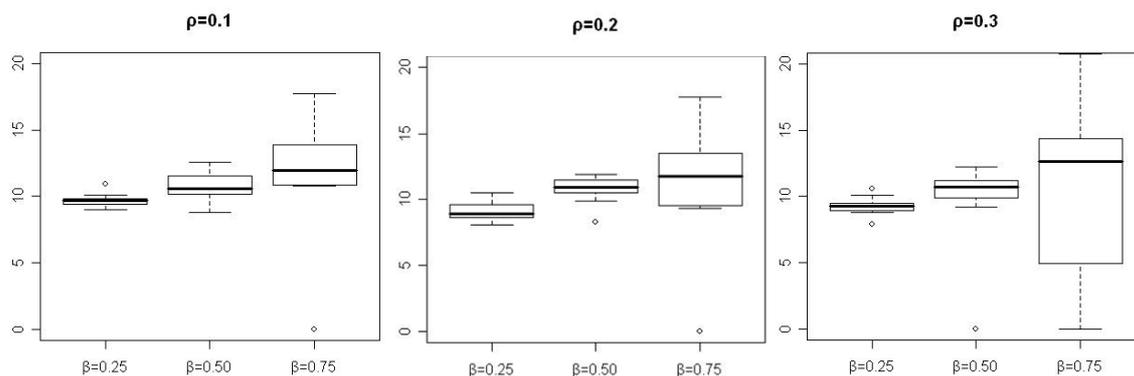


図8 非利益追求型アフィリエイトの1人当たり売上の分布



利益追求型と非利益追求型のアフィリエイトの1人当たり売上（100～300期の平均）を散布図にしたのが図9である。 $\beta=0.25$ 、つまり大半が非利益追求型の場合、非利益追求型の売上は安定しているが、利益追求型の売上は変動が大きい。そして、それにコミッション率 ρ は関係していない。一方、 $\beta=0.25$ 、つまり大半が利益追求型の場合、逆のパターンとなり、利益追求型の売

上は安定しているが、非利益追求型の売上は変動が大きい。自分と異なる戦略を持つアフィリエイトが多い場合、売上を伸ばす好機であるが、リスクも大きいということである。

図9 利益追求型 vs. 非利益追求型アフィリエイトの1人当たり売上の散布図

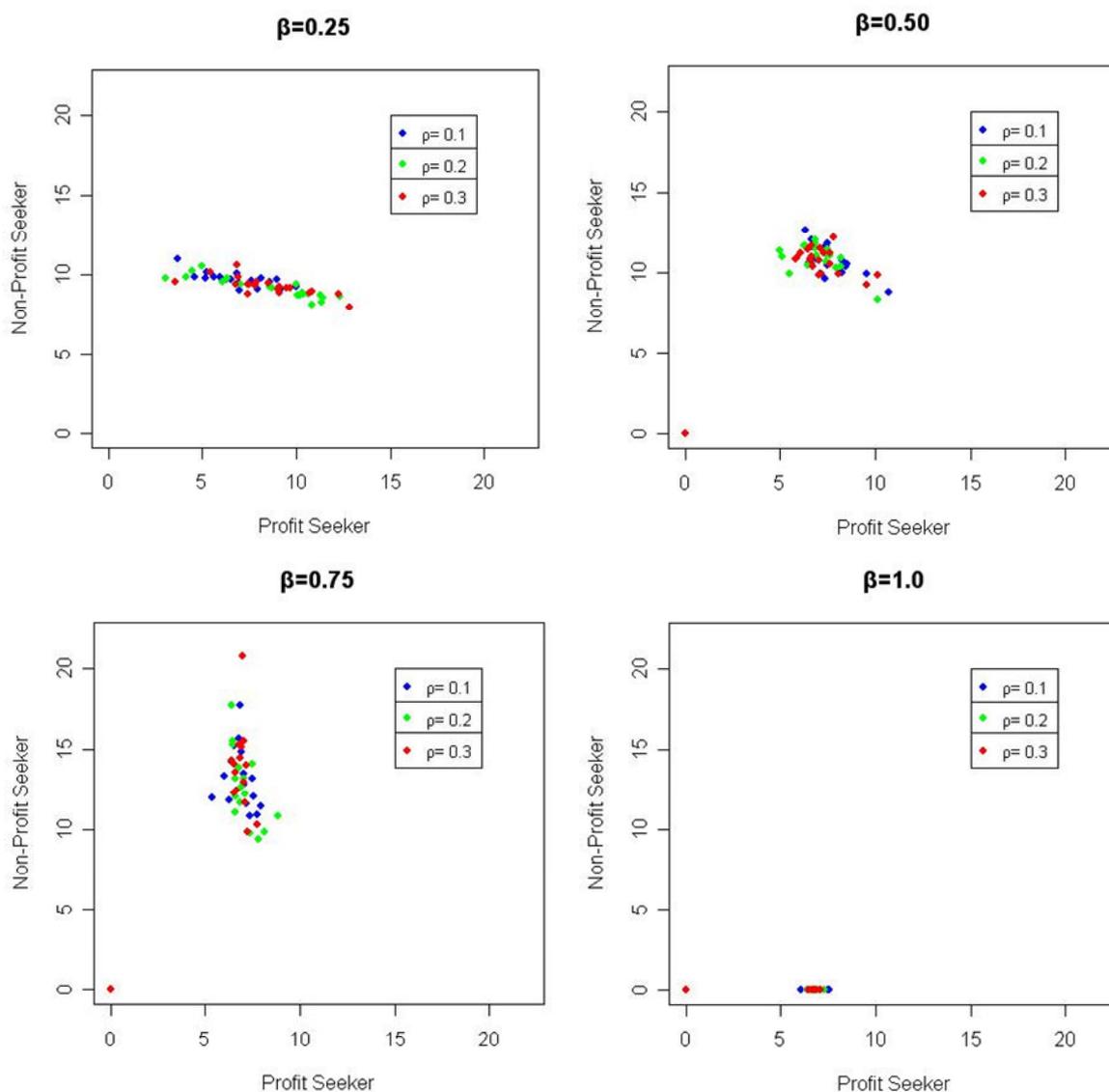
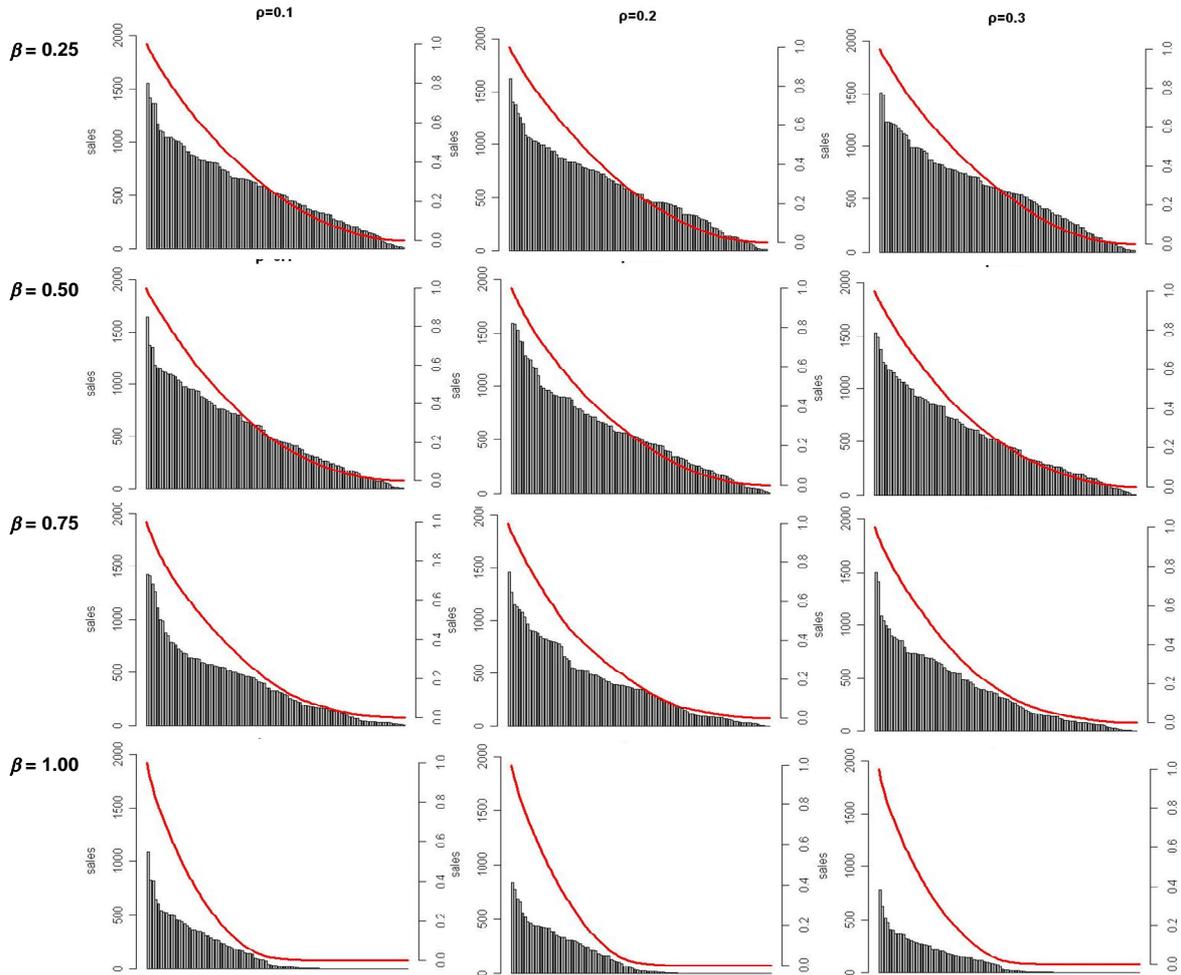


図10では、製品を売上順に並べた場合の売上分布が示されている。 β が大きいほど特定の製品へ売上が集中している。われわれのモデルでは、利益追求型のアフィリエイトは市場全体での売れ筋を広告しようとするので、彼らの比率が増えると、市場が集中的になるのは当然である。しかし、その結果自分の理想点に近い製品を広告されない消費者が増え、市場規模は小さくなることもまた、見て取れる。

図 10 製品の売上分布

棒グラフの横軸は売上順位，縦軸は売上。赤線は0から1まで基準化した値。



5. 議論

われわれのシミュレーションの結果から，アフィリエイト広告市場が成立するには，経済的報酬よりは自分の嗜好や主張の表現を追求するアフィリエイトの存在が欠かせないことが示された。そうした非利益追求型アフィリエイトが多く存在するとき，利益追求型のアフィリエイトの1人当たり売上が増え，またコミッション率の影響が現れるという，逆説的な関係がある。これは，非利益追求型アフィリエイトが製品属性空間に緊密に分布し，消費者の嗜好を汲み上げ，その売上を通じてどこに大きな需要があるかを利益追求型アフィリエイトに伝えるからだと考えられる。つまり，非利益追求型アフィリエイトがセンサーの役割を果たしているといつてよい。

一方，利益追求型アフィリエイトが多く存在するとき，非利益追求型アフィリエイトの1

人当たり売上が向上する可能性も高まる。利益追求型アフィリエイトが多い状態では、先ほどの逆の理由で彼らは市場の需要を的確につかめないから、多くの消費者は非利益追求型アフィリエイトから製品を購入するようになる。購入すればするほど、少数の非利益追求型アフィリエイトへのロイヤルティが高まっていく。

このようなプロセスは、利益追求型アフィリエイトが市場全体の需要が高い製品を、自らのブログの理想点と関わりなく広告するという本モデルの仮定によっている。主に製品属性上の選好に基づいてブログを訪れた消費者は、その選好が市場の多数派に属していない限り、広告された売れ筋製品を買う確率は低い。だが、そのことに利益追求型アフィリエイトが気づけば、広告する製品と自らのブログとの属性空間上の距離に意を払うようになるかもしれない。

その点で興味深いのは、Google の AdSense のような、ブログの内容を解析して、それに適合する製品の広告を出す仕組みである。これは、われわれのモデルでいえば、アフィリエイトになるかどうかの意思決定は利益追求型だが、どの製品を広告するかという意思決定は非利益追求型であるというエージェントを導入することになる。このような仕組みのもとで市場がどう振る舞うかは、今後の研究の課題である（その結果はコンペティションの本番で報告する予定である）。

非利益追求型の意思決定をどうモデル化するかについても、課題が残されている。自分の気に入った製品をブログで紹介し、普及させたいという動機は、実際に多くのブロガーに共有されていると思われる。しかし、アクセス数が非常に多く、アフィリエイト広告からのコミッションが期待以上に膨らんだとき、そのことが彼の行動に変化をもたらすかもしれない。それについては、現実のブロガーあるいはアフィリエイトに対する実証研究によって掘り下げる必要があるだろう。

モデルの拡張は様々な面で考えられるが、その第一は、ブログ間のリンクをスモールワールド・ネットワークだけでなく、スケールフリー・ネットワークにすることである。製品属性への需要が一点に集中しているため、ブログ間のリンク構造や、消費者の初期のブログ選択について集中があっても不思議ではない。利益追求型／非利益追求型という戦略の分布が固定していることは、研究の第一歩としては首肯し得るが、それらが動的に変化するシミュレーションも今後の課題である。

ウェブ上の広告技術は日々進化しており、アフィリエイト広告も例外ではない。その最も重要な特徴は、マスメディアと違い、個々のメディア自体が主体的な意思決定を行い、相互作用しながら発展する点である。したがって、その振る舞いの特性を理解するには、地道な実証分析とともに、エージェントベース・シミュレーションが有力なアプローチになり得るのである。

参考文献

Heider, Fritz (1946), "Attitudes and Cognitive Organization" *Journal of Psychology*, 21, 107-112

Hoffman, Donna L. and Novak, Thomas P. (2000), "How to Acquire Customers on the Web," *Harvard Business Review*, 78(3), 179-83. (「アフィリエイト・マーケティングの技術」ダイヤモンド・ハーバードビジネスレビュー, 2000年11月号, 130-139)

Libai, Barak, Biyalogorsky, Eyal, and Gerstner, Eitan (2003), Setting Referral Fees in Affiliate Marketing, *Journal of Service Research*, 5(4), 303-315.

Janssen, David and Eric van Heck (2007), How Will Online Affiliate Marketing Networks Impact Search Engine Rankings? *ERIM Report Series*, ERS-2007-042-LIS.

Papatla, Purushottam, and Bhatnagar, Amit (2002), Choosing the Right Mix of On-line Affiliates: How Do You Select the Best? *Journal of Advertising*, 16(3), 69-81.

Watts, Duncan (1999), *Small Worlds: The Dynamics of Networks Between Order and Randomness*, New Jersey: Princeton University Press.

インターネット協会(2007), インターネット白書, インプレス。

矢野経済研究所(2006), アフィリエイトサービス市場動向に関する調査結果 2006年版。