

# 広告媒体の地域性と情報偏在： 2地域3媒体モデルによる解析

地主 遼史<sup>1</sup>・井料 隆雅<sup>2</sup>

<sup>1</sup>学生会員 神戸大学 大学院工学研究科（〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1）

E-mail: 144t127t@stu.kobe-u.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 神戸大学 大学院工学研究科

広告は消費者と企業間に存在する情報の偏在を緩和する機能を持つ。一方で広告の利用が一部企業に偏り、新たな情報の偏在が生まれる可能性がある。消費者が広告を受け取る量に限界があるならば、その限界をボトルネックとした情報の混雑現象が起きうる。この混雑は劣位なナッシュ均衡に陥る場合があり、価格規制により均衡を改善できる可能性が指摘されている。しかし広告の影響する範囲や情報の受け手に差異がある場合は検討されていない。それら2つの要因を追加すれば、商圈の広さが異なる企業群による混雑を検討できる。本稿では2つの要因を追加した2地域3媒体モデルを提案し、広告への価格規制の影響を検討した。価格規制を一部の媒体のみに行うと混雑悪化を招く場合があり、一律に行う必要があることを示した。

**Key Words :** advertising, congestion, information asymmetry

## 1. はじめに

広告は消費者と企業間に存在する情報の偏在を緩和する機能があり、消費者が多様なサービスを認識するために有用である。しかし一方で広告の利用が一部の企業に偏り、新たな情報の偏在が生まれる可能性がある。本研究でいう情報の偏在とは、一部の企業の情報が消費者に過剰に供給され、他方で残りの企業の情報が消費者に全く供給されない状態を指す。そのような状態は異なる規模の企業が混在する状況において顕著に現れるかもしれない。例として小規模店舗とチェーン店の間に存在する知名度の差が考えられる。林・井料は、駅周辺における飲食店の知名度の調査を基に、個人経営の飲食店など商圈の狭いサービスが、チェーン店等の大規模な企業によるサービスに比べて認知度が低くなる傾向があることを報告している<sup>1)</sup>。仮にこのような認知度の差異が普遍的であり、それが広告による情報の偏りを原因とするのであれば、その偏りを是正することにより地域の小規模店舗の認知度を向上させるかもしれない。このことは地域商店街の活性化を図る際に有用でもあろう。

複数の企業が利己的に（自身の利潤を最大化するように）広告を出した結果起きる現象（特に外部不経済）の解析は経済学に先例がある。BagwellやAnderson and de Palmaによって、ある対象（消費者）に対して広告を発

信することは同一の対象に対する他の広告に対して負の外部性を持つ可能性がある<sup>2)</sup>と指摘されている<sup>3)</sup>。広告の発信総量が消費者の認識できる広告の量を超えた場合、消費者に認識されない無駄な発信が発生し、結果として発信の効率が低下する。このような広告における情報の混雑現象は道路のボトルネックにおける渋滞現象と似ている。道路渋滞と同様に、広告の混雑現象もパレート劣位に陥ることがあり、価格規制などの手段によりよい状況を実現できる可能性がある。以上の考え方を基にAnderson and de Palmaは広告混雑モデルを構築し、広告料金の値上げによって全ての主体の効用が改善あるいは現状維持できる条件を示した。Anderson and de Palmaは広告から受ける便益に企業間で差異（企業特性）があるとしており、その企業特性により均衡解における利潤に格差が発生することも示している。ただし広告媒体と受け手の異質性は考慮されていない。

Anderson and de Palmaが考慮しなかった広告媒体と受け手の異質性は、異なる規模の企業が混在する状況では考慮する必要がある。例えば、チェーン店の存在下で地域商店街の活性化を図ろうとする際には、サービスの商圈の広さや広告媒体の地理的な影響範囲の広さの差異は無視できない。これは例えば図-1のような階層構造を構成する。このような状況を解析するのであれば、異なる影響範囲を持つ広告媒体と、異なる広さの商圈を持つ企業

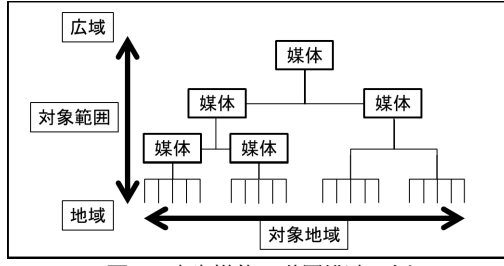


図-1 広告媒体の階層構造の例

を、モデルに明示的に組み込む必要がある。

本研究では2つの対象地域に情報を発信する3つの広告媒体を想定したモデルを構築し、そのナッシュ均衡解を求める。特に価格規制として広告料金を変化させた場合の、情報の混雑や偏在の変化を検証する。第2章ではモデルの定式化と均衡解の導出を行う。第3章ではパラメータを与えて均衡解を比較し、価格規制の影響を見る。第4章で結論を述べる。

## 2. モデルの定式化と均衡解の解法

### (1) モデルの定式化

対象地域  $i = (1, 2)$  にサービスを提供する企業群を考える。各企業は消費者に伝えたい情報を1つだけ持つとする。企業は消費者に情報を複数回発信できる。それが1度でも消費者に受信されれば便益を得る。便益の量は受信回数が1回以上であれば回数により変わることなく一定である。各企業が地域  $i$  に発信を行い、受信されることによって得る便益は  $\pi^i(\theta^i)$  と表す。ここで  $\theta^i \in (0, 1)$  は企業を区別するためのラベルであり、これを企業の地域  $i$  に対する選好と呼ぶ。企業群内で地域  $i$  から得る便益の小さい順に0から1の値を各企業に付ける。例えば  $\theta^i = 0.5$  であれば地域  $i$  からの便益が中央値の企業である。今回は地域1, 2いずれへの選好も0から1のあいだで一様の密度で分布すると仮定する。また便益と選好の関係について  $\pi^i(\theta^i) = \bar{\pi}^i \theta^i$  と線形の関係を保定する。モデル内で、地域  $i$  に存在する消費者は受信容量  $\phi^i$  個の発信しか受信できない。広告には各地域に発信を行う地域媒体1, 2と両方の地域に発信を行う広域媒体  $L$  の2種類3媒体を想定し、それぞれの単位発信当たりの料金を  $\gamma^1, \gamma^2, \gamma^L$  と外性的に与える。また発信が受信される確率はどの媒体でも同一地域内で等しいと仮定する。各媒体において全企業が行う発信数の総和を総発信数  $n^1, n^2, n^L$  と置く。地域  $i$  である1回の発信が受信される確率を受信率と呼ぶことにする。これは

$$\rho^i = \frac{\phi^i}{n^i + n^L} \quad (1)$$

と計算できる。今回は混雑状態における情報の偏在に注目するために、 $0 < \rho^i \leq 1$  となる場合のみを分析対象と

する。 $\theta = (\theta^1, \theta^2)$  を持つ企業は利潤 (= 便益 - 費用) を最大化するために地域媒体による発信  $l^1(\theta) (= 0, 1, 2, \dots)$ ,  $l^2(\theta) (= 0, 1, 2, \dots)$  と広域媒体による発信数  $l^L(\theta) (= 0, 1, 2, \dots)$  を決定する。以降発信数を表記する場合簡便のため引数  $\theta$  の表記を省略する。

全ての企業が利潤を最大化する状態、すなわち、全ての企業の  $l^1(\theta)$ ,  $l^2(\theta)$ ,  $l^L(\theta)$  が、最適化問題

$$\max_{l^1, l^2, l^L} \sum_{i=1}^2 (\bar{\pi}^i \theta^i (1 - F(l^i, l^L, \rho^i)) - \gamma^i l^i) - \gamma^L l^L \quad (2)$$

の解である状態を均衡状態 (ナッシュ均衡) と定義する。またここで  $F(l^i, l^L, \rho^i) = (1 - \rho^i)^{l^i + l^L}$  と定義する。これは  $l^i + l^L$  回の発信が一度も受信されない確率である。したがって  $1 - F(l^i, l^L, \rho^i)$  は企業の情報が一度でも受信される確率を示す。今回は均衡解における発信数を  $l^1, l^2, l^L$  と表記する。

### (2) ナッシュ均衡と等価な条件の導出

広告料金の大小関係によって  $l^1, l^2, l^L$  のうちいくつかは必ず0になる。このことを以下で示す。まず、 $\gamma^1 + \gamma^2 \leq \gamma^L$  のときは、広域媒体を用いた1回の発信の費用に比べて各地域へ地域媒体で1回ずつ発信する費用のほうが小さいかせいぜい等しい。よって任意の  $\theta$  について  $l^L = 0$  とできる。次に、そうでない場合、すなわち、 $\gamma^1 + \gamma^2 > \gamma^L$  の場合を考えよう。仮に  $l^1 \geq l^2 \geq 0$  であれば、 $l^1$  を  $l^2$  だけ減じて、 $l^2$  を0にし、 $l^L$  を  $l^2$  だけ増やせば、発信費用を  $(\gamma^1 + \gamma^2 - \gamma^L)l^2$  だけ減らせるか、あるいはせいぜい不変である。一方で、それ以外の場合、すなわち  $l^2 \geq l^1 \geq 0$  の場合も同様の方法で発信費用を  $(\gamma^1 + \gamma^2 - \gamma^L)l^1$  だけ減らせるか、あるいはせいぜい不変である。したがって、 $\gamma^1 + \gamma^2 > \gamma^L$  のときには任意の  $\theta$  について  $l^L = 0$  または  $l^2 = 0$  となる。以上のことは

$$\begin{aligned} \gamma^1 + \gamma^2 \leq \gamma^L &\Rightarrow l^L = 0 \\ \gamma^1 + \gamma^2 > \gamma^L &\Rightarrow l^L = 0 \text{ or } l^2 = 0 \end{aligned} \quad (3)$$

とまとめられる。なお、 $\gamma^1 + \gamma^2 \leq \gamma^L$  の場合は Anderson and de Palma のモデルを地域ごとに独立に適用すれば解けることに注意したい。以降では  $\gamma^1 + \gamma^2 > \gamma^L$  の場合についてのみ考える。

広域媒体の発信数を固定し、「 $l^1$  または  $l^2$  が1個増加すると利潤が増加する」という命題が成立するために  $\theta$  が満たすべき条件を求める。 $\gamma^1 + \gamma^2 > \gamma^L$  および式(3)より、均衡解を探索する目的においては  $l^1 = 0$  または  $l^2 = 0$  として差し支えない。まず、 $l^2 = 0$  であれば、特定の選好  $\theta$  を持つ企業にとって、地域媒体1の発信数を  $l^1 - 1$  から  $l^1$  まで増やしたときに利潤が増えるかせいぜい等しい条件は、式(2)の目的関数の差分を計算することにより

$$\theta^1 \geq \frac{\gamma^1}{\bar{\pi}^1 F(l^1-1, l^L, \rho^1) \rho^1} \quad \text{if } l^2 = 0 \quad (4)$$

となる。なお、この計算には

$$\begin{aligned} & F(l^1-1, l^L, \rho^1) - F(l^1, l^L, \rho^1) \\ &= (1-\rho^1)^{l^1+l^L} - (1-\rho^1)^{l^1+l^L-1} = \rho^1(1-\rho^1)^{l^1+l^L-1} \\ &= \rho^1 F(l^1-1, l^L, \rho^1) \end{aligned} \quad (5)$$

の関係式を用いた。同様に  $l^1 = 0$  として

$$\theta^2 \geq \frac{\gamma^2}{\bar{\pi}^2 F(l^2-1, l^L, \rho^2) \rho^2} \quad \text{if } l^1 = 0 \quad (6)$$

を得る。

$l^1$  または  $l^2$  が任意の非負の値を取る場合に、広域媒体の発信数が  $l^L-1$  から  $l^L$  に増加することで利潤が改善する  $\theta$  の範囲を求める。なお、 $\gamma^1 + \gamma^2 > \gamma^L$  および式(3)より、均衡解を探索する目的においては  $l^1 = 0$  または  $l^2 = 0$  として差し支えない。先に  $l^2 = 0$  の場合について計算する。広域媒体の発信数を  $l^L-1$  から  $l^L$  に増やすことにより利潤が増えるかせいぜい変わらない選好  $\theta$  を持つ企業を考える。式(2)の目的関数の差分を計算すれば

$$\theta^2 \geq \frac{\gamma^L - \gamma^1}{\bar{\pi}^2 \rho^2 F(0, l^L-1, \rho^2)} \quad \text{if } l^1 > 0, l^2 = 0 \quad (7)$$

$$\sum_{i=1}^2 \bar{\pi}^i \theta^i \rho^i F(0, l^L-1, \rho^i) \geq \gamma^L \quad \text{if } l^1 = l^2 = 0 \quad (8)$$

を得る。次に、 $l^2 = 0$  の代わりに  $l^1 = 0$  として同じ計算を行うと、

$$\theta^1 \geq \frac{\gamma^L - \gamma^2}{\bar{\pi}^1 \rho^1 F(0, l^L-1, \rho^1)} \quad \text{if } l^1 = 0, l^2 > 0 \quad (9)$$

および式(8)を得る。

式(4), (6), (7), (8), (9)を組み合わせれば、広域媒体の発信数  $l^L$  がある値から1個だけ増加するときに利潤が改善する  $\theta$  の範囲を  $l^1$  または  $l^2$  を与えることなく決定できる。所与の  $l^L$  に対して  $l^1 = l^2 = 0$  という条件が利潤を最大する場合を考える。式(4)より、このときの  $\theta^1$  の範囲は

$$\theta^1 \leq \frac{\gamma^1}{\bar{\pi}^1 F(0, l^L, \rho^1) \rho^1} \quad (10)$$

となる。これは式(8)の  $\theta^1$  が満たすべき範囲を示していることにほかならない。同様に式(6)より、

$$\theta^2 \leq \frac{\gamma^2}{\bar{\pi}^2 F(0, l^L, \rho^2) \rho^2} \quad (11)$$

も式(8)の  $\theta^2$  が満たすべき範囲を示す。よって式(8), (10), (11)に囲まれる三角形の領域が求める範囲の一部になる（図-2の領域A）。次に、所与の  $l^L$  に対して  $l^1 = 0, l^2 > 0$  という条件が利潤を最大する場合を考える。このときは式(6)と(9)が成立する。 $\theta^1 \leq 1$  とあわせてこれは図-2の領域Bに相当する。最後に、所与の  $l^L$  に対して  $l^1 > 0, l^2 = 0$  という条件が利潤を最大する場合を考える。

このときは式(4)と(12)が成立する。 $\theta^2 \leq 1$  とあわせてこれは図-2の領域Cに相当する。これらを重ね合わせることで、広域媒体の発信数が  $l^L-1$  から  $l^L$  に増加するときに利潤が改善する  $\theta$  の範囲を定めることができる。この範囲を以降では集合  $A_L(l^L)$  で示す。 $A_L(l^L)$  は  $l^L$  が大きくなればなるほど狭まる。正確には、

$$A_L(l^L) \supseteq A_L(l^L+1) \quad \text{for any } l^L \geq 1 \quad (13)$$

が成立することは容易に確かめられる。よって、ある  $\theta$  における均衡解における広域媒体の発信数（すなわち、最適化問題(2)の解となる発信数） $l^{L*}$  は、

$$\theta \in A_L(l^{L*}) \text{ and } \theta \notin A_L(l^{L*}+1) \quad (14)$$

の解として一意に求めることができる。

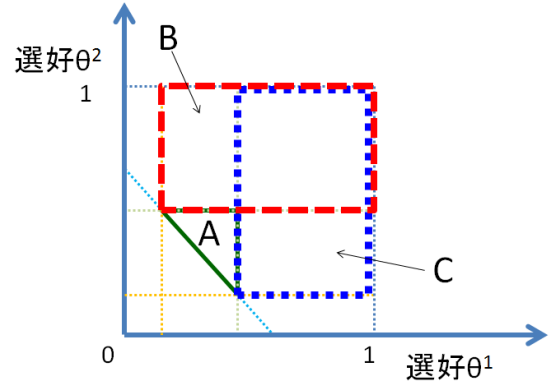


図-2  $l^L$  の領域

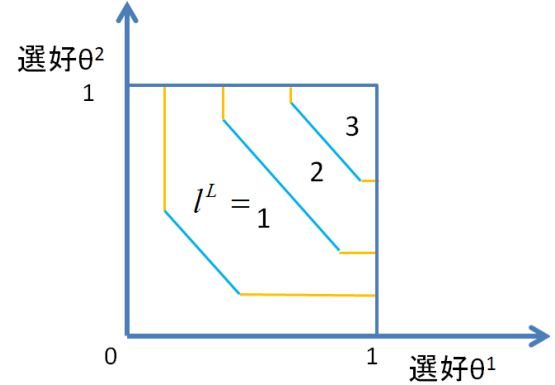


図-3 最適解別の領域（広域媒体）

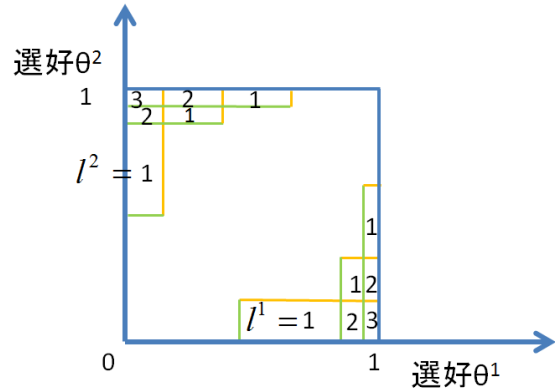


図-4 最適解別の領域（地域媒体）

最終的に得られる均衡解は図-3および図-4のように図示できる。図-3の領域内の数字は $l^*$ を、図-4の右下の領域内の番号は $l^*$ を、図-4の左上の領域内の番号は $l^*$ を示している。このとき $l^* > 0$ なら $l^{**} = 0$ であり、 $l^* > 0$ ならば $l^* = 0$ であることに注意したい。なお、地域媒体1, 2の均衡解における発信数は、式(4)および(6)に式(14)で求めた $l^*$ を代入することにより容易に求められる。

### (3) 総発信数と受信容量の導出

2(2)節で示したナッシュ均衡と等価な条件では受信率 $\rho^i$ を所与としているが、この値は本来は所与のものではなく、計算により内生的に定まるものである。 $\rho^i$ の定義(式(1))に含まれるもののうち、外生的なものは分子の受信容量 $\phi^i$ であり、分母(総発信数)は内生的に定まる。受信容量を外生的なものとして均衡解を求めるためには、 $\rho^i$ を与えて均衡解を計算したのちに総発信数を計算し、それを用いて $\phi^i$ を逆算し、それが先に与えた受信容量と等しくなるように $\rho^i$ を調整する必要がある。

総発信数を求めるためには、それぞれの媒体の最大発信数 $K = (k^1, k^2, k^L)$ を計算する必要がある。広域媒体を最大限に活用する企業は選好 $\theta = (1, 1)$ を持つ企業であることは2(2)節の解析により明らかである。よって $k^L = l^L(1, 1)$ である。同様に $k^1 = l^1(1, 0)$ 、 $k^2 = l^2(0, 1)$ である。図3より $n^L$ については $A_L(l^L)$ の面積を $l^L = 1 \dots k^L$ の範囲で合計したものと等しい。地域媒体の総発信数 $n^i$ についても図-4で示される四角形の面積を $l^i = 1 \dots k^i$ で合計すればよい。

所与の $\rho^i$ から計算された $n^i$ と $n^L$ を用いて求められる受信容量を

$$\phi^{i*} = \rho^i(n^i + n^L) \quad (15)$$

と定義し、これが所与の $\phi^i$ とできるだけ近くなるような $\rho^i$ を探す。計算は数値的に行う。受信率0から1の範囲を100×100メッシュに区切り、

$$e = \sqrt{(\phi^{1*} - \phi^1)^2 + (\phi^{2*} - \phi^2)^2} \quad (16)$$

が0.05以下になった点から、 $\phi^1$ および $\phi^2$ がプラスマイナス0.05の範囲内で誤差が最小となる点を均衡解の近傍であると捉えた。その近傍領域を100×100メッシュにさらに細分化して探索し、誤差が最小になった点を近似的な均衡解と見なす。なお、Anderson and de Palmaでも指摘されているが、今回の問題においては $\phi^i$ に対して均衡解は一意になるとは限らない(ただし、 $\rho^i$ を決めれば唯一に定まる)。選好 $\theta$ は100×100メッシュに区切って計算を行った。また各媒体における総発信数は $\theta$ のメッシュの四隅に位置する企業の発信数を平均して面積を乗算することで近似的に求めた。

## 3. 数値計算

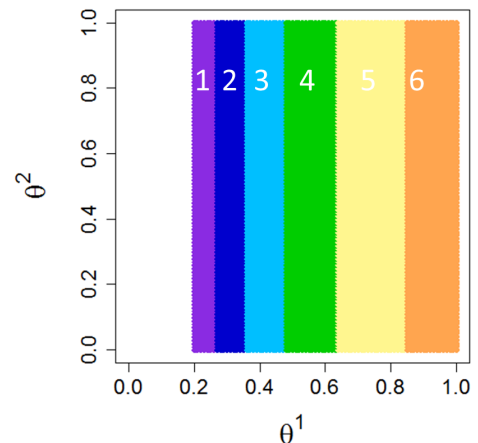
### (1) 与えるパラメータ

構築したモデルにパラメータを4通り与えて均衡解の比較を行う。パラメータは広告料金の変化が情報の偏在に与える影響について解析しやすく、かつ複数均衡が発生しないものを与えた。表1に各ケースのパラメータを示す。case0およびcase1では広域媒体が考慮されておらず、case2およびcase3と比較することで広域媒体の存在が均衡に与える影響を理解できる。case1ではcase0に比べて $\gamma^1$ と $\gamma^2$ を増加させている。これは価格規制を地域媒体に課した場合に相当する。Anderson and de Palmaにならない、case1の $\gamma^i$ はcase0の均衡解における $\gamma^i / \rho^i$ を与えた。広域媒体が考慮されていない場合、この料金が導く均衡では以前に比べ発信を行っていた企業全ての利潤が向上し、発信していなかった企業は現状維持(発信数0のまま)となることがわかっている。また、複数回の発信を行う企業が存在せず、受信容量も無駄にならない。case2には全ての媒体が利用されている場合を考えるため $\gamma^1 < \gamma^L$ 、 $\gamma^2 < \gamma^L$ 、 $\gamma^1 + \gamma^2 > \gamma^L$ となるパラメータを与えた。case3ではcase2のパラメータから広域媒体の価格を据え置いて地域媒体の料金のみを上昇させた。上昇幅はcase0からcase1に変化させるときと同じとした。これは広域媒体の存在を無視して地域媒体に対して価格規制を行った状況を想定している。

表-1 与えたパラメータ

|       | $\phi^1$ | $\phi^2$ | $\bar{\pi}^1$ | $\bar{\pi}^2$ | $\gamma^1$ | $\gamma^2$ | $\gamma^L$ |
|-------|----------|----------|---------------|---------------|------------|------------|------------|
| case0 | 0.81     | 0.81     | 2             | 2             | 0.1        | 0.1        | 100        |
| case1 | 0.81     | 0.81     | 2             | 2             | 0.4        | 0.4        | 100        |
| case2 | 0.81     | 0.81     | 2             | 2             | 0.1        | 0.1        | 0.19       |
| case3 | 0.81     | 0.81     | 2             | 2             | 0.4        | 0.4        | 0.19       |

地域1への発信(case 0)



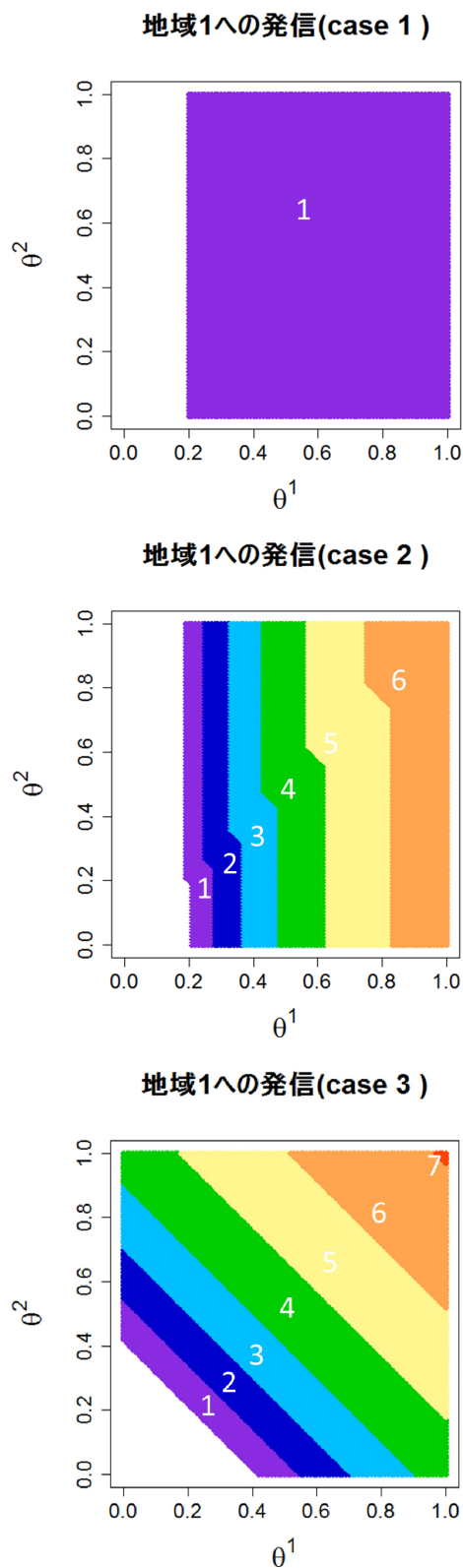


図-6 各 case の発信数分布

### (3) 均衡の比較

図-6 に各 case における各企業の地域 1 への発信数 ( $l^1(\theta) + l^1(\theta)$ ) の分布を示した。横軸が地域 1 への選好  $\theta^1$ ，縦軸が地域 2 への選好  $\theta^2$  である。今回は与えたパラメータが対称であり，かつ複数均衡が発生していない。

そのため地域 2 への発信数分布は地域 1 のものと 45 度線に対して線対称となるので，ここでは省略した。

この節の目標は広域媒体が存在した場合としない場合の，地域媒体への価格規制の影響を見ることである。表-2 の case0 と case1 を比較すると Anderson and de Palma の証明した通り，受信率の改善が読み取れる。しかし case2 と case3 を比較すると逆に混雑は悪化している。広域媒体を無視した各地域媒体への価格規制は情報混雑を悪化させる場合がある。表-3 には総便益や総費用，その合計である総利潤の値を載せている。各値を比較すると総便益と総利潤は変化が大きく，総費用の変化は小さい。受信率の変化に関わらず総費用が上がらない理由は，選好の小さい企業が発信を控えたためだと直感的に理解できる。消費者が受け取る情報の分布をより理解するために，ある情報が複数回の発信の結果受信される確率，認識率 ( $= 1 - F(l^A, l^B, \rho^i)$ ) を比較する。

表-2 発信数と受信率

|       | $\rho^1$ | $\rho^2$ | $n^1$ | $n^2$ | $n^L$ |
|-------|----------|----------|-------|-------|-------|
| case0 | 0.2508   | 0.2508   | 3.23  | 3.23  | 0     |
| case1 | 1        | 1        | 0.805 | 0.805 | 0     |
| case2 | 0.2408   | 0.2408   | 1.096 | 1.096 | 2.271 |
| case3 | 0.2272   | 0.2272   | 0     | 0     | 3.566 |

表-3 総便益・費用・利潤

|       | 総便益   | 総費用   | 総利潤   |
|-------|-------|-------|-------|
| case0 | 1.370 | 0.646 | 0.724 |
| case1 | 1.924 | 0.644 | 1.28  |
| case2 | 1.365 | 0.650 | 0.715 |
| case3 | 1.278 | 0.678 | 0.601 |

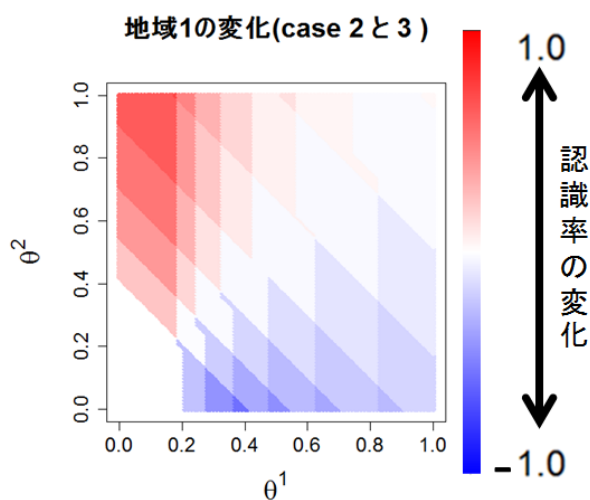


図-7 価格規制前後の認識率変化 (case2 と 3)

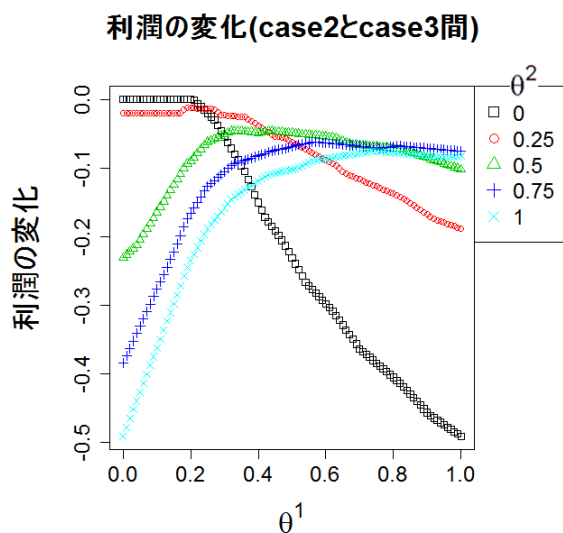


図-8 料金上昇による利潤の変化 (case2 と 3)

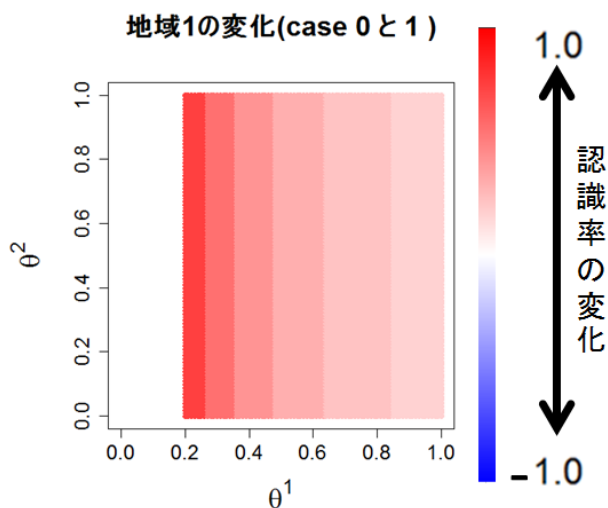


図-9 料金上昇前後の認識率変化 (case0 と 1)

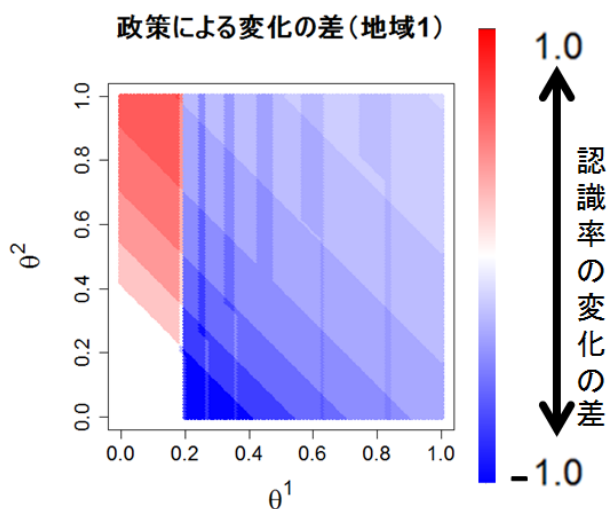


図-10 case0・1間と case2・3間の変化の差

図-7 は価格規制前後（前：case2，後：case3）の認識率変化を描いている．左上部分が上昇し下部中央が下落している．発信数分布の図からも明らかだが，各地域媒体の料金上昇はそれぞれの地域への選好と地域内での認識率の相関を弱める．これは地域固有のサービスが認識されにくくなることを意味する．図-8 は縦軸に利潤の変化，横軸に地域 1 への選好を取っている．地域 2 への選好が代表値(0,0.25,0.5,0.75,1)を取るものについて示した．グラフに乗せていない企業も含め全企業の利潤（両地域からの合計）が悪化している．

次に広域媒体を考慮した場合としなかった場合の価格規制（政策）による認識率の変化の差（case0 と case1 間の変化と case2 と case3 間の変化の差）に注目する．図-9 の値から図-7 の値を引いたものが図-10 である．図-10 から広域媒体を考慮した場合と考慮しなかった場合の料金規制の影響が全く異なることがわかる．したがって広告媒体への政策を考える場合，代替物の有無が重要な政策決定要素となる．一般的な主張に思えるかもしれないが，混雑の外部性と代替物を利用する主体が元の主体と異なる点を強調したい．

#### (4) 広域媒体を考慮した料金上昇

Anderson and de Palma の料金上昇政策は発信可能な主体が受信容量と等しくなることで，混雑が改善されるというものであった．代替物（広域媒体）が存在する場合，発信可能な主体を受信容量と一致させるには代替物の料金も同じ水準まで上昇させる必要がある．今回であれば case3 の  $\gamma^L$  を  $\gamma^1 + \gamma^2$  にすることで混雑は改善できる．Anderson and de Palma の料金上昇はすべての媒体に対して行われるならば，本研究のモデルでも妥当である．

## 4. 結論

本研究では受信容量が限定された 2 つの対象地域に対する 3 つの媒体による企業の広告発信を描写するモデルを提案した．モデルを用いて Anderson and de Palma によって提案された料金上昇に対して媒体の異質性（対象となる範囲）と受け手の異質性（地域ごとのパラメータ）を考慮した場合の影響を検討した．地域媒体に対する代替物としての広域媒体は外部性と消費する主体の変化という特徴を持つこと，地域媒体のみの料金上昇は情報混雑を悪化させ，同時に地域内のサービスの情報をかき消してしまう恐れがあることがわかった．また各媒体の料金バランスを調整した料金上昇は Anderson and de Palma の主張同様，混雑を改善させ無駄な発信が発生しない．今回の結果は広告における情報混雑の対策を地域や媒体を限定して行うことが難しいことを示している．今後の

課題として料金や受信容量の内生化と仮定の妥当性検証  
などが挙げられる。

#### 参考文献

- 1) 林和良, 井料隆雅, 地理的制約のあるサービスの普及に関する実証分析, 平成 25 年度土木学会関西支部年次学術講演会講演概要集, 2013: CD-ROM
- 2) Bagwell, K.: The Economic Analysis of Advertising, 2007, *Handbook of Industrial Organization*, **3**, pp. 1701–1844.
- 3) Anderson, S. P. and De Palma, A.: Shouting to be Heard in Advertising, 2013, *Management Science*, **59**(7), pp. 1545-1556.

(2014. 8. 1 受付)