

# Pricing of Durable Network Goods under Dynamic Coordination Problems

京都大学経済研究所

関口 格

本論文は、ネットワーク外部性のある耐久財を販売する独占企業の価格付け問題を分析する。ネットワーク外部性とは、消費者にとっての製品の価値がその製品を消費する人数に依存することを指し、(携帯) 電話サービスやコンピュータソフトが具体例である。ネットワーク外部性を持つ製品の購入は、消費者にとってコーディネーション問題である。誰も買わないと思えば消費者は買いたいと思わず、みんなが買うと思えば消費者は買いたいと思うので、誰も買わないのも全員買うのも、均衡と両立する可能性があるからだ。よって独占企業は、どの均衡が選ばれるのかわからないと、正しい価格付けができない。本論文は当該製品が長期間価値を生む耐久財だと仮定し、よって消費者側の購買問題を動学ゲームとして定式化する。

以下のようなモデルを分析する。独占企業はゲームの開始時点で製品価格を設定し、それにコミットする。各消費者は完全に同質的で単位需要を持ち、製品 1 単位をいつ買うかを連続時間の中で決める。他の消費者が買ったかどうかは、ラグを伴って伝わると仮定する。具体的にはある  $\tau > 0$  が存在して、もしある消費者が時点  $t$  に購入したらその事実は時点  $t + \tau$  までは他の消費者に伝わらず、よってその間は買ってないがごとく思われる。消費者は一度購入すれば以後は意思決定の機会はなく、その時点以降の任意の時点において、その時点で購入している総人数に応じた瞬時的効用を受け取り続ける。

独占企業が価格にコミットした後に消費者たちがプレーする部分ゲームは、Gale (1995)の動学コーディネーションゲーム (の連続時間版) である。本論文の分析上のポイントは、動学コーディネーションゲームの均衡 (本論文の解概念は完全ベイズ均衡) を全て求めるのは大変だが、独占企業の均衡利潤の特徴付けは容易であるという点にある。特に、最大均衡利潤と最小均衡利潤を特徴付けることができる。価格が高すぎ低すぎずで、すなわちコーディネーション問題が発生する環境の場合、ゲームの開始時点で全員購入する均衡が最大利潤均衡で、ある特定の時点で全員同時に購入する均衡が最小利潤均衡になる。

部分ゲームについての上述の分析結果により、独占企業の価格付けを含めたゲーム全体について、均衡利潤集合を求めることができる。一般に均衡は複数となり背景にある均衡価格も多様だが、単調比較静学の発想に基づく均衡精緻化により、もっともらしい均衡価格を絞り込むことができる。この精緻化のアイデアは、均衡価格以外の価格に逸脱した後の部分ゲームの均衡利潤集合が、均衡価格下の部分ゲームの均衡利得集合よりも上限・下限ともに大きくなるならば、逸脱後の部分ゲームの均衡利潤も対応して大きくなると思えるべきなので、当該均衡はもっともらしくないというものである。

精緻化した均衡による我々の分析は、ネットワーク外部性のある耐久消費財の販売戦略について、2つの興味深い含意を提供する。1つは抱き合わせ販売の意義である。ネットワーク外部性のある耐久消費財が2種類あるとして、独占企業が個別に販売する場合と抱き合わせて販売する場合を比較する。1つの製品の消費人数と価値の関係が、もう1つの製品の消費人数と価値の関係の非負アフィン変換になるケースについて (消費者が2名のとき、この仮定は一般性を失わない)、個別販売が抱き合わせよりも最低均衡利潤が大きいという意味で望ましいことを示した。この結果から、ネットワーク外部性のある環境での抱き合わせ販売は、製品に対して売り手が十分な独占力を持たないことの帰結だと解釈できる。

もう1つの含意は、独占企業が価格にコミットできることの効能である。企業が価格にコミットできず、販売状況に応じて価格を改定できる場合、消費者は価格変更に応じて以後の部分ゲームのプレーの仕方はかなり自由に変更できるため、当初のモデルより均衡の戦略的可能性は広がる。ゆえに価格にコミットできない場合は、最低均衡利潤が更に低くなるという意味で、独占企業にとって望ましくないことが示された。