

対戦形モバイルゲームの遅延改善に対するユーザの WTP 評価

B-11

User WTP Evaluation of Communication Delay in Competitive Mobile Games

三橋 正毅[†] 矢守 恭子^{††*} 田中 良明^{†*}Mitsuhashi MASAKI[†] Kyoko YAMORI^{††*} Yoshiaki TANAKA^{†*}[†] 早稲田大学基幹理工学部情報通信学科^{††} 朝日大学経営学部経営学科^{*} 早稲田大学国際情報通信研究センター[†]Department of Communications and^{††}Department of Business^{*}Global Information and Telecommunication

Computer Engineering, Waseda University

Administration, Asahi University

Institute, Waseda University

1. まえがき

パブリッククラウドはユーザから遠いことが多いので、遅延に厳しいサービスでは品質が落ちる。品質を確保するには、ユーザに近いエッジクラウドを用いよう。エッジクラウドはパブリッククラウドと比べて資源が限られるので、コストは高くなる。コスト増はユーザの利用料金に転嫁されることになる。本稿では、エッジクラウドを利用することによる遅延改善に対するユーザの支払意思額(WTP: Willingness to Pay)の調査を行い、価格弾性値を示す。

2. 対戦形モバイルゲームの通信遅延

対戦形モバイルゲームは遅延に厳しいサービスの一つである。ゲームの種類によっては、50msの遅延さえ許されないものもある。そのようなゲームにおいては、図1に示すように、エッジクラウドなら面白いが、パブリッククラウドならつまらないことになる。

本稿では対戦形モバイルゲームを取り上げ、遅延の改善に対するユーザのWTPの調査を行う。WTPとはユーザがサービスに対して支払える上限金額である。

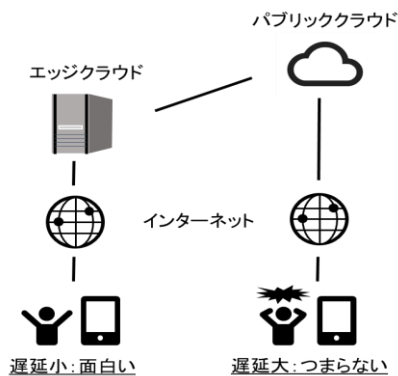


図1 対戦形モバイルゲームのサービス提供

3. 通信遅延に対するユーザ行動モデル分析

被験者20名を対象に1名15分程度の主観評価実験を行う。実験では、100msから400msまでの遅延を発生させる端末内蔵形の遅延エミュレータを用いることで、遅延発生環境を構築する。また、エミュレータで設定した遅延を誤差少なくユーザに感じさせるため、インターネットを通過するオンライン通信ではなく、Bluetoothによる1対1の直接通信で対戦形モバイルゲームを実行する。実験で使用するモバイルゲームは、リアルタイム対戦形の卓球アプリである。

実験としては、まず、ユーザにゲームの内容や操作を認識させるため、遅延0msにてモバイルゲームを実行す

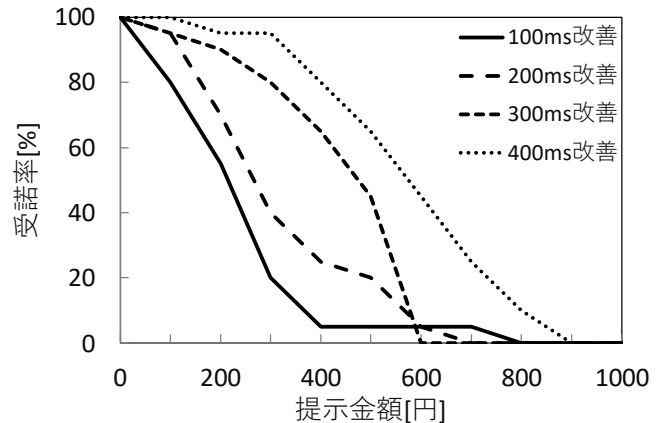


図2 提示金額とユーザ受諾率の関係

る。次に、遅延400msの通信環境において対戦形モバイルゲームを行かせた後、ランダムに改善された4種類の遅延発生環境（100ms改善、200ms改善、300ms改善、400ms改善）で同様のゲームを実行する。そして被験者が遅延の改善に対していくらまで支払えるかというWTPを、提示金額に対して受諾できるかどうか二択選択式でヒアリングし、調査を行う。図2に提示金額に対する受諾率の結果を示す。

縦軸の受諾率をユーザ需要と捉え、図2の各曲線の線形近似線を解析することで、式(1)の価格弾性 e を比較する。

$$e = \left| \frac{\Delta P/P}{\Delta M/M} \right| \quad (1)$$

ここで $\Delta P/P$ とはユーザ需要変化率、 $\Delta M/M$ は提示金額変化率を示しており、 e が大きいほど提示金額の増加に対してユーザ需要の減少が大きいことを意味する。

100ms改善の曲線の e が0.19に対して、200ms改善は0.17、300ms改善は0.13、400ms改善は0.08となり、通信遅延が改善されるほど、つまり遅延が小さくなるほど弾性 e は小さくなる。よって、遅延をできるだけ小さくする方が提示金額の増加に対してユーザ需要が減少しにくいことが分かる。また、100ms改善と200ms改善の e の差は0.02、200ms改善と300ms改善の差は0.04、300ms改善と400ms改善の差は0.05と遅延が小さくなるほど e の差は大きくなり、ユーザが明確に遅延改善を体感していることが分かる。

4. むすび

本稿では通信遅延の改善に対するユーザの支払意思額の変化と需要の価格弾性の変化を示した。今後の課題としては、事業者利益を最大化する料金設計などが挙げられる。