

Osaka University

API 評価者を導入した多面的市場モデルに基づく API エコノミーの深化

大阪大学 基礎工学部 情報科学科
村田研究室 杉浦 満美

平成 30 年度 特別研究報告発表会 2019 / 2 / 19

Osaka University

API エコノミー

- 企業の情報処理やデータ提供を API 化し、API を用いてサービス連結することにより新たな価値を生み出す経済圏
- サービス提供者と消費者がプラットフォームに接続し API を介してサービスの供給と消費がなされる

Osaka University

プラットフォーム提供者の戦略

- 市場を活性化させる
 - 例: 新たな顧客グループを取り込むことで、相互作用の効果を期待

- 多面的市場モデルで分析
 - 多面的市場モデルでは複数の顧客グループがプラットフォームに接続
 - 顧客グループ間の相互作用を分析することが可能

Osaka University

多面的市場モデル

- デジタル市場のダイナミクスを捉えるモデルの1つ
- 複数の顧客グループがプラットフォームに参入し、相互作用し合いながら商品の価値を高める市場
 - 顧客グループ: プラットフォームを利用する方法から分類
 - サービス提供者、消費者の他に API 評価者が考えられる
- 例: 二面市場
 - 顧客グループ: サービス提供者と消費者
 - 相互作用: 消費者の増加がサービス提供者の増加に作用し、そしてサービスの質が向上することで消費者が増加に作用

Osaka University

多面的市場モデルの実例

- Amazon
 - ネット通販のプラットフォーム
 - カスタマーレビューが出品意欲・購買意欲を高める

→商品の評価がもたらす効果をプラットフォーム事業に応用

API 評価者 (API を評価する存在) の取り込みによる市場活性化

Osaka University

研究の目的とアプローチ方法

- 研究の目的

API 評価者の取り込みによるプラットフォーム提供者の最適戦略を明らかにする
- アプローチ方法
 - 文献[1]を発展させ、プラットフォーム提供者・サービス提供者・消費者・API 評価者から成る多面的市場のモデル化
 - モデル化: 各グループの効用とグループ間の相互作用を数式的に表す
 - API 評価者がプラットフォーム効用へ与える影響度を評価
 - API 評価者に関するパラメータを変え、報酬を支払って API 評価者を市場に取り込むときのプラットフォーム提供者の利益増加の成立条件を示す

[1] S. Sen, R. Gu, 'er, and K. Hosanagar, "Functionality-rich versus minimalist platforms: A two-sided market analysis," ACM SIGCOMM Computer Communication Review, vol. 41, pp. 36-43, Sep. 2011.

Osaka University 7

API 評価者が存在する市場モデル

変数	意味
$E(y_e)$	API評価者の参入人数
y_e	API評価者への報酬
γ	API評価者が存在することによるサービス提供者の参入意欲割合
ω	API評価者が存在することによるコンシューマーの参入意欲割合

サービス提供者が提供するAPIを評価することで、サービス提供者とコンシューマーにAPI提供・利用を促す

← お金の流れ
→ 顧客グループ間の相互作用

Osaka University 8

効用関数

- プラットフォーム提供者**
 - $U_p = p_c x_c + b_d n_d - y_e E(y_e) - C(F)$ (1)
- サービス提供者**
 - $U_d = \alpha x_c - b_d + \gamma E(y_e) - (K(F) + \tau\varphi)$ (2)
- コンシューマー**
 - $U_c = \theta \beta n_d + \omega E(y_e) - p_c$ (3)
- API 評価者**
 - $U_e = y_e E(y_e) + \lambda n_d$ (4)

変数	意味
x_c	コンシューマーの参入人数
n_d	サービス提供者の参入人数
$E(y_e)$	API評価者の参入人数
p_c	コンシューマーに課されるプラットフォーム料金
b_d	サービス提供者に課されるプラットフォーム料金
y_e	API評価者への報酬
F	機能数
$C(F)$	プラットフォームコスト
$K(F)$	開発コスト
α	限界価値
β	各サービス提供者に関連する利益
θ	コンシューマーがサービス提供者より得る利益のばらつき
φ	サービス提供者のスキルレベルの違いによる開発コストの増加分
γ	API評価者が存在することによるサービス提供者の参入意欲割合
ω	API評価者が存在することによるコンシューマーの参入意欲割合
λ	他の顧客グループが存在することによるAPI評価者の参入意欲割合

限界価値: ある財の消費をもう一単位、追加的に増やしたとき、その追加的な一単位分を消費するに支払ってもいいと思ふ最大額の金額

Osaka University 9

API 評価者のもたらす効用の分析と評価方法

- API 評価者のもたらす効用の分析**
 - プラットフォーム効用をAPI 評価者への報酬 y_e で微分
- 評価方法**
 - API 評価者が存在することによるサービス提供者・コンシューマーの参入意欲割合 γ, ω
 - $\gamma, \omega = 0.4, 0.8$
 - 報酬に対するAPI評価者数の変動 $E(y_e)$
 - 線形増加: $C y_e$ $C = 0.8$
 - 凹型増加: $C y_e^2$ $C = 0.8, P = 1.8, 2.5$
 - プラットフォームコスト $C(F)$ と開発コスト $K(F)$ は文献[1] のAWSタイプとIMSタイプを使用

[1] S. Sen, R. Gu 'erin, and K. Hosanagas, "Functionality-rich versus minimalist platforms: A two-sided market analysis," ACM SIGCOMM Computer Communication Review, vol. 41, pp. 36-43, Sep. 2011.

Osaka University 10

評価結果①

- どの場合もある報酬額で効用の最大値をとる
- API 評価者の評価結果への信頼が高い場合 (γ, ω が大)
 - 最大値をとる報酬が大きくなる

⇒プラットフォーム提供者の戦略:
API 評価者が存在することによるコンシューマー・サービス提供者の参入意欲割合が大きい市場では報酬を高くする

γ, ω が0.4と0.8のプラットフォーム効用の比較

Osaka University 11

評価結果②

- API評価者数 $E(y_e)$ を変更しプラットフォーム効用を比較評価
- 報酬に対するAPI 評価者数の変動が線形増加の場合、プラットフォーム効用はより大きく増加
 - ただし y_e に対してプラットフォーム効用はセンシティブ

⇒プラットフォーム提供者の戦略:
線形増加 (例えばAPI の評価が簡単など、API 評価者数が増加しやすい場合)、報酬を高くしすぎないように注意が必要

$E(y_e)$ が $0.8y_e$ と $0.8y_e^2$ のプラットフォーム効用の比較

Osaka University 12

まとめと今後の課題

- まとめ**
 - API エコノミー: 企業の情報処理やデータ提供をAPI化し、APIを用いてサービス連結することにより新たな価値を生み出す経済圏
 - 多面的市場モデルを用いて、API 評価者が参入した市場をモデル化
 - モデルを用いた数値結果により以下の知見が得られた
 - どの場合もある報酬額で効用の最大値をとる
 - API 評価者が存在することによるコンシューマー・サービス提供者の参入意欲割合が大きい市場では報酬を高くする
 - 報酬に対するAPI 評価者数の変動が線形増加の方が凹型増加よりも影響が大きいため報酬を高くしすぎないように注意する
 - API 評価者への報酬額を最適化することで機能数を変えると同等の効果を得られた
- 今後の課題**
 - 数学的解析によりAPI 評価者への最適な報酬決定方法を立案
 - API 評価者以外の顧客グループを取り入れたマーケットのモデル化
 - サービス提供者がコンシューマーにもなりうることを考慮した効用の評価