

Service Dominant Logicに基づくサービス交換ネットワークの形成

加瀬 祐太[†]小林 寛[‡]藤田 悟[†]法政大学大学院 情報科学研究科 情報科学専攻[†]法政大学 情報科学部 デジタルメディア学科[‡]

1 まえがき

サービス産業の拡大に伴い、サービスサイエンスという学問領域が注目されており、すべての経済活動をサービスとして捉える Service Dominant Logic (S-D Logic) という考え方が現れた。

本稿では、この S-D Logic をベースに、サービス交換による価値の共創を数理モデル化する。さらに、そのモデルに基づき、エージェントシミュレーションを行い、価値共創が再現されている様子を確認した。

2 Service Dominant Logic

2.1 基本定義

S-D Logic とは Vargo and Lusch によって 2004 年に提唱されたマーケティング論 [3] である。S-D Logic は従来のモノ中心の考え方ではなく、サービスを中心として経済活動を捉える論理である。S-D Logic では、価値はモノではなくサービスに内包されており、モノはサービスを伝達する媒体であると考えられる。また、サービスの価値は顧客がサービスを利用していく過程で独自に現象学的に発生すると定義している。

S-D Logic ではサービスを構成する要素として resource を定義している。resource は材料のような有形の operand resource と、知識のような無形の operand resource の 2 種類に分類される。サービスは提供者が、resource を統合、調和させることで実現する。

2.2 サービス交換の数理モデル

先行研究 [2] では resource の統合によるサービスのモデル化にあたり、capability と potential を定義

している。capability は resource の能力の高さであり、potential は capability の活用による産出量である。potential は capability から式 (1) で定義される。

$$pot = \int_{t_0}^{t_0+T} cap(t) dt \quad (1)$$

cap(t) は時刻 t における capability であり、時刻 t₀ から t₀ + T までの産出量が pot となる。

potential を用い、顧客 i がサービス j を提供者 k と交換した時に、顧客 i が得る価値の期待値を式 (2) で定義している。

$$E(value_i^{j,k}) = a_i^k \sum_{r \in R^{j,k}} pot_r - cost_i^{j,k} + pre f_i^{j,k} \quad (2)$$

R^{j,k} はサービス j を実現するのに提供者 k が統合した resource の集合、cost_i^{j,k} はサービス交換に必要なコスト、pre f_i^{j,k} は顧客 i がサービス j を提供者 k と交換することに対する好みである。a_i^k は potential から価値へ変換するための定数パラメータである。

3 提案モデル

顧客の好みとサービスの提案価値の類似度から、期待価値を計算するモデルを提案する。簡略化のために、サービス j を構成する R^j は、提供者に依らず同一であるとする。

顧客のサービスに対する好みを feature と定義する。顧客 i の、R^j の各 resource に対する評価を並べたベクトルを feature_i^j とする。

さらに、提供者 k のサービス j での提案価値を、pot_r を要素にもつ pValue_k^j と定義する。時間 T を有限とすると、各 resource に対する T の分配によって、pValue_k^j は、r ∈ R^j を基底とする空間において、図 1(a) のように超平面上に分布する。すなわち、このモデルでは、resource の統合方法によって、サービスの性質を変化させることが可能である。この pValue_k^j と feature_i^j のなす角 θ により、顧客は提案価値から期待価値を計算する。顧客 i は提供者

Analysis on configuration process of service ecosystems based on S-D Logic

Yuta Kase[†], Yutaka Kobayashi[‡], Satoru Fujita[†]

[†]Graduate School of Computer and Infomation Science, Hosei University

[‡]Faculty of Computer and Infomation Science, Hosei University

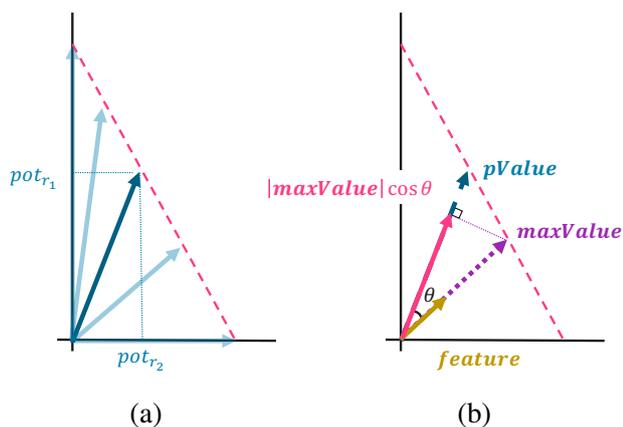


図 1: 提案モデル概要

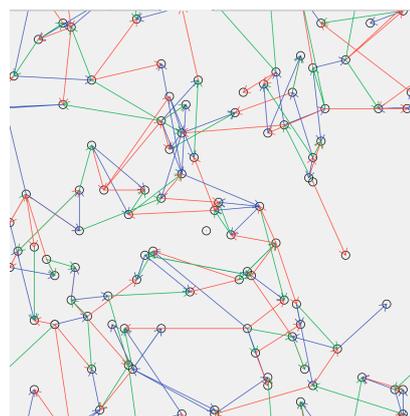


図 2: サービス交換ネットワーク

k の capability から $\theta = 0$ すなわち、自身が最も好むサービスとなる提案価値を計算する. この $\theta = 0$ の $pValue_k^j$ を特に $maxValue_i^{j,k}$ と定義する. 顧客 i は $pValue_k^j$ 方向に $maxValue_i^{j,k}$ を正射影したベクトルの大きさを期待価値として評価する. 図 1(b) に $|R^j| = 2$ での概要を示す. 以上より, 期待価値は式 (3) として定義する.

$$E(value_i^{j,k}) = |maxValue_i^{j,k}| \cos \theta - cost_i^{j,k} \quad (3)$$

4 シミュレーション

提案モデルを用いてエージェントシミュレーションを行う. シミュレーション環境は以下である.

- フィールド: 100×100 のトーラス空間
 - エージェント: 100 体, 一様乱数で座標を与える
 - サービス: 3 種類, $|R^j| = 2$
 - capability: $cap_r(t)$ は定数関数とし, $N(1000, 400^2)$ に従う正規乱数で与える.
 - 提供時間: $T = 1$ とし, $R^j = \{r_1, r_2\}$ にそれぞれ $cap_{r_1}(t) : cap_{r_2}(t)$ の割合で分配する.
 - feature: $N(1.0, 0.4^2)$ に従う正規乱数で与える.
 - 交換範囲: 半径 30 セルの範囲
 - コスト: サービスの価格と距離コスト
 - サービスの価格: 周囲の状況から売上最大となる価格をシミュレートし決定 (自給時は 0)
 - 距離コスト: 1 セル毎に 5.0
 - 顧客数上限: 自給含め 3
- 提供者と顧客のマッチングには, 期待価値の降順を選考順とした DA アルゴリズム [1] を用いる. マッ

チングが完了し, 提供者から顧客へ矢印を描画した結果を図 2 に示す.

マッチングによる顧客決定後, 提供者は T の分配割合を顧客に対し最適となる配分に変更する. すなわち, 全顧客の feature の合成ベクトルの方向に提案価値を変更する. 変更後, 再び売上最大となる価格をシミュレートし, マッチングを行う. この試行を 40 ステップ繰り返した際の全エージェントの期待価値, 売上の合計を観察した. T の調整により, 多少の上下をしながら合計値は上昇していく結果となった.

5 まとめ

本稿では S-D Logic を基にサービス交換による価値共創をモデル化し, エージェントシミュレーションを用いて価値が増加していく様子を確認した. 今後として, capability の成長や, feature の動的変化, エージェントの最適な座標への移動等が考えられる.

参考文献

- [1] Gale David and Lloyd Shapley. College admissions and the stability of marriage. *American Mathematical Monthly*, pages 9–15, 1962.
- [2] Satoru Fujita and Yuta Kase. Service market simulation based on service-dominant logic. *IEEE International Conference on Agents (IEEE ICA 2016)*, pages 31–36, 2016.
- [3] Stephen L. Vargo and Robert F. Lusch. Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing*, 68:1–17, 2004.