

ユーザーイノベーションの生成と普及に影響を与える コミュニティの特性

吉田大地 宮澤純一 ○高橋真吾 (早稲田大学)

Role of Community in User Innovation Generation and Diffusion

Yoshida. D and Miyazawa. J and * Takahashi. S (Waseda University)

Abstract— Researchers have pointed out that manufactures should exploit the innovation for products generated by users (UI: User Innovation) to develop new-products, and they observed UI in real markets and revealed the typical features of innovating users, and the importance of the role of the communities in consumer product markets. As to the role of the communities, it fosters the generation of UI and assists the diffusion of UI to the markets, but it still indistinct that what kind of community should be picked up by managers in manufacture firms to get information for UI exploitation. In addition, the mechanism is also still unclear.

In this paper, focus on the mechanism of UI generation and diffusion in communities, then make a suggestion for managers that what kind of community should be picked up for UI exploitation.

Key Words: User Innovation, Agent-Based Social Simulation, Community, Scenario Analysis

1 研究背景

製品の消費者自身が製品を改良・開発を行う現象であるユーザーイノベーション(UI: User Innovation)が注目されている。UIが確認されている市場としては、図書館における蔵書検索システムであるOPAC²⁾のような工業製品市場に加え、マウンテンバイク³⁾や登山・ハイキングなどのアウトドア製品⁴⁾を中心とした消費財市場がある。これらUIは主に、市場に存在する消費者の一部であるリードユーザー(LU: Lead User)によって製品の開発や改良が行われる。このLUは一般的に、「重要な市場動向の先端に位置し、自身のニーズを自ら解決することで高い効用を得るユーザー」と定義されている¹⁾。

このようなUIが存在する市場では、質問紙調査などの伝統的市場調査手法のみを用いるメーカーは新製品を商業的成功に導くことが困難であると指摘している¹⁾。その最も大きな原因として、消費者が保有するニーズにおける情報の粘着性を挙げている²⁾。情報の粘着性とは、「情報が生み出された場所から別な場所へ移動させるコスト」のことである。この情報の粘着性が、企業の質問紙調査による消費者の正確なニーズ情報の取得を妨げ、企業と消費者が持つ情報が非対称な状況を生み出してしまふ。その結果、企業が作り出す製品は必ずしも多くの消費者に受け入れられるものではなくなる。これを解決するための方法として、企業の製品開発にUIを活用する手法が幾つか提案されている。この手法の一つとして、LUからニーズではなく既に具現化された解決情報を調査し、そのまま製品化方法が提案されている。これは改良された製品等を見ることが可能であるため、情報の粘着性は存在し得ない。上記の手法は実際に3Mに適用されている⁷⁾。

このUIを活用することの重要性を定量的に示している研究がある。イギリスの消費者製品市場におけるUIに費やされた金額と企業のR&Dに費やされた金額を比較した結果、UIへの費用が€ 3.2billionでR&Dへの

費用が€ 2.3billionで約1.4倍の金額が費やされていることが判明している⁵⁾。また、近年の3Dプリンターの登場によりUIが更に促進され、それを活用することの重要性が増していく可能性も指摘されている⁶⁾。

2 従来研究

UIに関わる学者・実務家達は、近年UIの普及や知識共有を促進させるコミュニティに注目している⁸⁾。UIにおけるコミュニティに関する代表的な研究トピックとしては主に3つあり、それぞれから代表的な研究を以下に挙げる。FrankeらはUIにおけるコミュニティのサポート内容を調査し、コミュニティメンバーがUIのテスターやフィードバックを行う役割を担い、LUの主観ではフィードバック等を受けたUIは普及が促進されるという結果を得ている⁹⁾。また、KarimらはUIを行うことを主目的としたイノベーションコミュニティにおいて、どのようにUIが生成されているかということ調査し、「必要だが作業的なタスク」がシェアされて協力した開発体制取られていることを明らかにした¹⁰⁾。また、Gianlucaらは特定のブランドの愛好家が集まるコミュニティにおいて行われるUIの内容を調査し、愛好家達は製品知識やブランドについての理解が深いため企業、にとって望ましいUIが生まれやすいことを明らかにした¹¹⁾。

3 研究目的とアプローチ

上記のように、UIにおいてコミュニティは注目が集まっているトピックである。しかしながら、より深い理解を促進させ企業の戦略に示唆を与えるであろう、コミュニティがUIの生成や普及を促すメカニズムに関して調査した研究は見られない。そこで本研究では、UI生成や普及におけるコミュニティの役割とそのメカニズムを明らかにすることを目的とする。また、コミュニティの特性の違いによりUI活用戦略の有効性が変化する可能性が考えられるため、それを検証する。

UIに関する研究においては、LUとNon LU (NLU)の特徴に大きな違いがあるため、その異質性を考慮する必要がある。また、LUからNLUに情報が流れるダイナミクスも考慮することが重要であるが、質問紙調

査でそれを行うためには回答者を追跡に調査する必要があり、大変な困難を伴う。そこで本研究では、メカニズムやダイナミクスを理解する際に有効な、エージェントベース社会シミュレーション(ABSS)を用いる。UIの生成や伝播、また企業がUIを活用する仕組みをモデル化した研究としては大堀ら¹²⁾による研究がある。そこで本研究ではこのモデルを基とし、コミュニティの役割を明らかにするための分析が実施可能なようにモデルを発展させる。シミュレーションで対象とする市場は登山製品市場とする。その理由は、UIの存在が確認されていることに加え、今までシミュレーションが行われていないためである。

4 モデル

本モデルは大きく、消費者エージェントとコミュニティが存在する消費者空間と製品を投入する企業空間、製品空間から構成される。Fig. 1はその概要図である。本節ではそれぞれの空間を順番に説明していく。

4.1 製品空間

製品は企業の活動によって製品空間に投入される。1つの製品はSNビットのビット列 $P_{mi} = (p_{mi})_{i=1, \dots, SN}, p_{mi} \in \{0, 1\}$ で表現される。但し、SNは今回の研究では100とし、mは製品番号で期数が増えるにつれて製品が大きくなる。また、1つのビットのみが値1をとり、それ以外は0をとることとする。SNは消費者が有するニーズビット列や企業が有する技術ビット列と1対1対応していて、一つの製品は一つのニーズのみを満たすということを表現している。一般的な対応関係は1対多であるが、これは分析を複雑にしてしまう恐れがある。加えて、登山製品市場においては製品種類が多数あり、各製品は局所的なニーズを満たすものとなっているため、一定の妥当性が存在する。以上より消費者のニーズと製品が解決するニーズの1対1対応には、一定の有用性と妥当性が存在するため、このように仮定する。

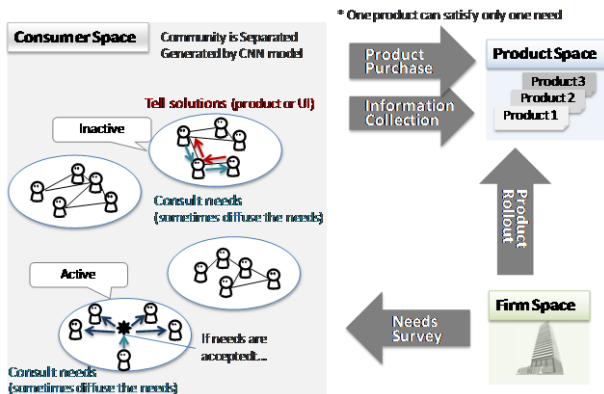


Fig. 1: Conceptual picture of this model.

4.2 企業空間

本研究においては企業間の相互作用に主眼をおいていないため、企業空間に存在する企業数は1とする。企業は製品ビット列の桁数SNの技術 $T = (t_i)_{i=1, \dots, SN}, t_i \in \{0, 1\}$ を有する。但し、初期状態では $t_i = 0(\forall i)$ とする。企業は消費者が保有するニーズ情

報を獲得し、技術ビット列において自社が開発する位置 h をDN期に1回決定する。その後、企業は技術 t_h を技術開発期間TN期かけて開発し製品化する。技術開発が完了した際には $t_h: 0 \rightarrow 1$ と変化する。最後に、企業はこの技術を用いて、 $p_{mh} = 1$ である製品を製品空間に投入する。

4.3 消費者空間

消費者空間にはAN人の消費者エージェントが存在し、そのうちLUの割合を r_{LU} とする。4.3.1の消費者集団の初期生成を行った後の行動フローは4.3.2から4.3.7で、これをST期繰り返す。但し、NLUはUIを行わないものとする。

4.3.1 消費者集団の初期生成

消費者 i は自身の行動を規定する内部モデル IM_i を有する。内部モデル IM_i は以下のパラメーターに従う。LUとNLUを区別するための属性 $A_i \in \{0, 1\}$ 、他消費者 j との製品に関する情報交換の可能性を示すエッジ $E_i = (e_{ij})_{j=1, \dots, AN}, e_{ij} \in \{0, 1\}$ 、コミュニティ k への所属の有無を表す $C_i = (C_k)_{k=1, \dots, CN}, c_{ik} \in \{0, 1\}$ 、ニーズ番号 l の有無を表す $N_i = (n_{il})_{l=1, \dots, SN}, n_{il} \in \{0, 1\}$ 、ニーズ n_{il} に対する解決を表す $S_i = (s_{il})_{l=1, \dots, SN}, s_{il} \in \{0, 1\}$ 、企業の製品情報を収集する確率 $pSearch_i \in [0, 1]$ 、企業製品を購入する確率 $pPurchase_i \in [0, 1]$ 、他の消費者との平均接触回数 $nContact_i \in \mathbb{N}$ 、新規ニーズ発生確率 $pNewNeeds_i \in [0, 1]$ 、ニーズ n_{il} の他者への相談確率 $PE_i = (pEAdvisement_{il})_{l=1, \dots, SN}, pEAdvisement_{il} \in [0, 1]$ コミュニティ活動時におけるメンバー全体への相談確率 $pCAdvisement_i \in [0, 1]$ より構成される。但し、 j は消費者番号、 k はコミュニティ番号、 l はニーズおよび解決番号、 CN は消費者集団内に存在するコミュニティ数、 SN は消費者が保有可能なニーズ及び解決の数で今回は100とする。

4.3.2 ニーズ生成

消費者 i はニーズ発生確率 $pNewNeeds_i$ で、ニーズ n_i の中からランダムに l を一つ選択し、 $n_{il}: 0 \rightarrow 1$ とする。

4.3.3 ユーザーイノベーション

消費者 i がLUの場合、UI確率 PUI でランダムに一つのニーズ n_{il} を選択し、そのニーズをUIにより解決する。それに伴い $n_{il}: 1 \rightarrow 0$ 、 $s_{il}: 0 \rightarrow 1$ とする。

4.3.4 情報収集

消費者 i は情報収集確率 $pSearch_i$ で雑誌やWeb等から自身のニーズを満たす製品の情報を収集する。但し、消費者個人の能力の限界や時間的制約を考慮して、自身のニーズを見たす製品が存在する場合でも、PGの確率でしか製品情報を獲得することができないものとする。

4.3.5 製品購買

消費者 i は、自身のニーズを解決する製品の情報を獲得した場合に、購買確率 $pPurchase_i$ で購買を行う。この購買行動により消費者のニーズが満たされたとし、 $n_{il}: 1 \rightarrow 0$ 、 $s_{il}: 0 \rightarrow 1$ とする。

4.3.6 他ユーザーとの相互作用

消費者 i は自身とエッジが張られている消費者にニ

ーズ $n_{ij}(=1)$ を相談確率 $pEAdvisement_{ij}$ で相談し、相互作用を行う。その相談相手は、友人関係を表す $e_{ij}(=1)$ の中からランダムに $nContact_i$ 人選択する。もしも相談相手 j が解決情報 s_{ji} を持っている場合、その解決情報 s_{ji} が自らのUIにより得た情報、あるいは自ら発見した製品により得た情報であれば確率1で伝播する。また、他の消費者のUIから得た解決情報であれば受容確率 PS で伝播し、他の消費者からの製品紹介により得た解決情報であれば受容確率 PP で伝播する。伝播した際には、 $n_{ij}:1 \rightarrow 0$, $s_{ij}:0 \rightarrow 1$ とパラメーター値を変化させる。但し、 $PP > PS$ とする。以上は解決情報源の違いに依る説得力の違いを表している。一方で、ニーズを相談した際に消費者 j が解決情報を保有していない場合、消費者 j にニーズが伝播する可能性がある。消費者 i がLUならば確率 PNL で伝播し、NLUならば確率 PNN で伝播する。伝播した際にはニーズ n_{ij} が $0 \rightarrow 1$ へと変化する。ただし $PNL > PNN$ とする。以上はLUが市場の先端に位置するという特徴を表している。

4.3.7 コミュニティ内での相互作用

コミュニティ k に所属する消費者 i は、活動確率 $pActivity_k$ で行われるコミュニティ活動に参加し、自身のニーズ相談確率 $pCAdvisement_i$ でニーズを相談する。相談したニーズは基本的に全員に認知されるが、必ずしも共有されるわけではなく共有確率 $pNShare_k$ で共有される。その際は以下のルールでニーズの解決と伝播が行われる。1: 消費者 i のニーズ解決情報を持つ消費者 j がコミュニティ内に存在する場合、確率 PS , PP によりニーズが解決し $n_{ij}:1 \rightarrow 0$, $s_{ij}:0 \rightarrow 1$ と変化する。2: 消費者 i のニーズ解決情報を持つ消費者 j がコミュニティ内に存在しない場合、消費者 i 以外の全メンバーに PNL もしくは PNN でニーズ情報が伝播し $n_{ij}:0 \rightarrow 1$ と変化する。

5 モデルパラメーター値の設定

本節では、消費者エージェントやコミュニティのパラメーター値を、登山製品市場における228人のユーザーに対する質問紙調査から同定する。

5.1 質問紙調査による設定

ユーザーに対してモデルパラメーター値に関する調査を行いそれを基に同定した。その際、シミュレーションにおける1期を現実における1日に対応付けた。

質問紙調査方法はコミュニティの代表者に趣旨や質問項目の意図を説明し、メンバーの大部分が参加する集会等において代表者主導で行ってもらった。有効回答率は29.7%であった。

5.1.1 ネットワークパラメーター

本論文のシミュレーションではエージェント数 AN を1,000人とする。エージェント間にはエッジで繋がれていて、そのネットワークはCNNモデル¹⁴⁾により生成する。CNNモデルは潜在エッジという概念を用いて、友人の友人同士は友人になりやすいという現実世界のネットワーク形成の特徴を表現することが可能である。特に、知人を伝って形成される登山製品市場のネットワークを表すのに適している。

本研究では、結果の解釈を容易にするため、コミュニティ間での相互作用は考慮せず、各コミュニティは独立のものとして扱う。そのため、質問紙調査No.3から得られたコミュニティの規模のエージェント数ごとにCNNの生成アルゴリズムを用いてネットワークを形成する。

5.1.2 エージェントの内部パラメーター

エージェントの割合は、質問紙調査より0.333となった。この値は従来研究の値の0.182から0.414の範囲に収まっており、妥当な結果と言える。

また、本研究ではエージェントの異質性を考慮するため、クラスター分析により、LUを3タイプ、NLUを4タイプに分類した。分類したタイプの特徴をそれぞれ一言で表すと、LU1は登山よりもUIが主目的のLU、LU2はベテランの登山家、LU3はプロレベルの

Table 2: Parameters for each agent type

ratio		Parameters									
		degree	nContact	pEAdvisement	pSearch	pPurchase	pNewNeeds	pCAdvisement	years of experience	belonging number of communities	
Types	0.167	LU1 average	28.789	0.293	0.119	0.154	0.186	0.032	0.260	10.250	1.316
		LU1 deviation	18.345	0.356	0.104	0.221	0.283	0.039	0.332	8.599	0.976
	0.0964	LU2 average	28.000	0.342	0.159	0.213	0.070	0.020	0.192	36.773	1.455
		LU2 deviation	16.839	0.326	0.088	0.376	0.111	0.021	0.244	8.185	0.722
	0.0701	LU3 average	47.063	1.856	0.237	0.708	0.563	0.107	0.413	28.875	2.875
		LU3 deviation	23.427	1.507	0.215	1.681	0.893	0.140	0.966	16.408	2.147
	p<0.01	LU1-3	LU1-LU3							LU1-LU3	LU1-LU3
		LU2-3	LU2-LU3							LU2-LU3	LU2-LU3
	0.250	NLU1 average	15.737	0.228	0.072	0.118	0.042	0.014	0.055	27.298	1.439
		NLU1 deviation	11.766	0.278	0.074	0.183	0.073	0.022	0.111	16.435	0.955
	0.232	NLU2 average	34.264	0.404	0.186	0.126	0.049	0.006	0.091	13.491	1.208
		NLU2 deviation	18.316	0.504	0.088	0.178	0.064	0.011	0.185	11.373	0.490
	0.157	NLU3 average	17.292	0.202	0.071	0.152	0.268	0.095	0.421	18.444	1.139
		NLU3 deviation	13.566	0.229	0.072	0.139	0.312	0.150	0.449	12.348	0.535
	0.0263	NLU4 average	61.667	2.915	0.215	1.607	0.069	0.046	0.256	37.333	3.833
		NLU4 deviation	25.927	1.628	0.092	1.498	0.048	0.049	0.307	16.069	2.544
p<0.01	NLU1-NLU3	NLU1-NLU2							NLU1-NLU3	NLU1-NLU4	
	NLU1-NLU4	NLU1-NLU4							NLU1-NLU3	NLU1-NLU4	
	NLU2-NLU3	NLU2-NLU3							NLU2-NLU3	NLU2-NLU4	
	NLU2-NLU4	NLU3-NLU4							NLU2-NLU4	NLU3-NLU4	

登山家, NLU1 は登山を軽い趣味程度に行う消費者, NLU2 は友人との繋がりを主目的としている消費者, NLU3 はセミベテランの登山家, NLU4 はプロレベルの登山家である. それぞれは異なる消費者セグメントに属すると考えられ, パラメーター値は全く異なる. また, 各タイプの比率の違いによってコミュニティの性質の異なりも表すことできる. 分類したエージェントとそのパラメーター値は Table 2 である.

5.1.3 エージェントの生成と配置

本研究では, 5.3.2 のようにコミュニティの特性の違いを 1 つのシナリオとする. そのため, ネットワークの生成パラメーターやエージェントの各タイプの割合はシナリオにより異なる.

エージェントの生成は各シナリオ下でのタイプの割合に従い生成し, パラメーター値は Table 2 の値をもとに正規乱数で生成する. その後, エージェントをネットワークのエッジに配置する. この際, 可能な限り各タイプの平均次数を満たせる場所に配置する必要があるが, 必ずしもそれが可能なネットワークが生成されているとは限らない. そこで本研究では逆シミュレーション手法¹⁴⁾を用いて配置を行う. これは遺伝的アルゴリズムによる最適解の探索を用いたもので, 本研究ではその適応度を,
$$\text{適応度} = 1 / (1 + \sum_m \text{平均次数}_m - \text{表 2 の平均次数の値}_m)$$
 と設定する. なお, 交叉確率は一様交叉とした.

また, 各エージェントのタイプ内でもパラメーター間に相関がみられる場合がある. 具体的には, LU1 の中で平均次数が平均値よりも高い者は平均購買数が高い, などである. この相関を表現するために, 同様に逆シミュレーションにより, 次数とエージェントのタイプ以外のパラメーター値の組み合わせを探索する. 適応度は各パラメーター間の相関係数とする.

5.2 キャリブレーションによる設定

エージェントは情報の粘着性 IS や UI による解決の受容確率 PS 等, 質問紙調査から得ることが困難なパラメーターを持つ. これらはシミュレーションの最後の期(3650 期)において, 質問紙調査から得られたマクロデータを生み出すパラメーターの組み合わせに設定する. マクロデータは, ニーズの解決比率 (自身の UI で解決 : 自身の製品発見で解決 : 他者からの UI 紹介で解決 : 他者からの製品紹介で解決 = 0.124 : 0.765 : 0.043 : 0.068) とする. キャリブレーションパラメーターとその設定方法, 決定された値は Table 3 である.

5.3 シナリオによる設定

本論文では, 研究目的を検証するために, 企業戦略とコミュニティに関する 2 つをシナリオとする.

5.3.1 企業戦略

コミュニティの特性の違いによって UI 活用戦略の有効性が変化するかどうかを検証するため, 従来のマーケティング戦略と UI 活用戦略の 2 つをシナリオとして設定する.

従来のマーケティング戦略は, 10% の消費者からニーズ情報を獲得し, その中からニーズビット列の位置 l の近傍 $l \pm IS$ ビットにあるニーズ数を計算する. 全てのニーズ番号の中から, このニーズ数が最も大きいニーズ m の近傍 $m \pm IS$ ビットを解決対象ニーズとし, その解決対象ニーズの中から 1 つのニーズ番号 h をランダムに選択し, 開発対象技術 t_h とする. 以上は企業が多くのユーザーが持つニーズを製品化しようとするが, 情報の粘着性によって妨げられる可能性がある状況を表している.

UI 活用戦略では, 消費者からランダムに選んだ 1% の LU から解決情報を得る. その中から最も解決数の多い位置 h を 1 つ選択し, それを開発する技術(t_h)とする. この戦略では改良された製品等を直接見ることが可能であるため, 正確な情報の取得を妨げる粘着性は存在しない.

5.3.2 コミュニティ

アンケートの結果, 計 141 コミュニティの情報が得られた. このコミュニティを, 規模の観点から 4 つに分類してシナリオとする. コミュニティは”非公式クラブ”と”小規模クラブ”, ”大規模クラブ”, ”登山連盟”に分類された. 各コミュニティのパラメーター値は Table 4 である. 結果として, LU の割合はコミュニティの規模が大きくなるほど多くなっている.

6 シミュレーション結果

ABSS におけるシミュレーション結果は, 複雑性や不確実性が原因で同じシナリオを用いても実験結果が異なる. そのため, 1 試行の結果ではなく複数試行の結果を用いて戦略代替案についての評価検討を行う必要がある. 各シナリオの傾向や不確実性の度合いを図式化したものが Fig.2 と Fig.3 である. 1 つの黒点は 1 試行の結果を表し, 点線は各シナリオでの 100 試行の平均値を結んだものである. Fig.2 の従来戦略下での結

Table 3: Parameters related to calibration

Parameter	Meanings	Range	Varying Scale	Calibrated Value
PG	Probability of Finding Product	$0.1 \leq PG \leq 1$	0.10	0.60
PS	Probability of Acceptance for UI from Other User	$0.01 \leq PS \leq 0.96$	0.05	0.01
PP	Probability of Acceptance for Product from other User	$0.01 \leq PP \leq 0.96$	0.05	0.21
PUI	Probability to Generate UI	$0.01 \leq PUI \leq 0.05$	0.01	0.02
PNN	Probability of Diffusing Needs from NLU	$PNL=0.30$	Fixed Value	0.30
PNL	Probability of Diffusing Needs from NLU	$0.30 \leq PNL \leq 0.60$	0.30	0.30
DN	Interval of Decision Making to Develop Technology	$30 \leq DN \leq 90$	30	30
TN	Terms to Take for Technological Development	$360 \leq TN \leq 540$	30	360
IS	Information Stickiness	$1 \leq IS \leq 5$	1	1

Table 4: Classification of community

Purpose of Community		Size of Community			
		Large		Small	
		Large Club		Small Club	
for fun	Ex)	The municipality level of community, Alumnus club of university alpine club		Ex)	University alpine club
	Size	100 (in questionnaire: 107.46)		Size	25 (in questionnaire: 25.26)
	pActivity	0.041 (About 15 times in a year)		pActivity	0.047 (About 17 times in a year)
	Number of each type of agents	LU1:11 LU2:11 LU3:17 NLU1:5 NLU2:17 NLU3:17 NLU4:22		Number of each type of agents	LU1:4 LU2:3 LU3:1 NLU1:6 NLU2:6 NLU3:4 NLU4:1
	pNShare	0.1		pNShare	0.4
	other purpose	Federation of Mountain Club		Community who are In different club	
Ex)		Prefectural level of federation		Ex)	Colleagues who are in different clubs, which is not formalized
Size		1000 (in questionnaire: 238.12)		Size	10 (in questionnaire: 7.45)
pActivity		0.022 (About 8 times in a year)		pActivity	0.014 (About 5 times in a year)
Number of each type of agents		LU1:133 LU2:67 LU3:401 NLU1:267 NLU2:44 NLU3:44 NLU4:44		Number of each type of agents	LU1:2 LU2:1 LU3:0 NLU1:3 NLU2:1 NLU3:3 NLU4:0
pNShare		0.01		pNShare	1

果と Fig.3 の UI 活用戦略下での結果の比較により, UI 活用戦略はどのようなコミュニティ下でもより多くの製品を販売している. また, 製品販売数の分散, つまり製品販売の成否の不確実性を減少させていることが分かる. よって, UI 活用戦略はどのようなコミュニティでも有効であることが分かる.

減少し, ”自身で製品発見し購買”と”他者からの UI 紹介”による解決が減少していることが分かる. なお, Table 4 から分かるように, コミュニティの規模が大きくなるにつれ LU の割合は高くなっており, 各コミュニティのエージェントタイプの比率の違いが原因ではないと考えられる.

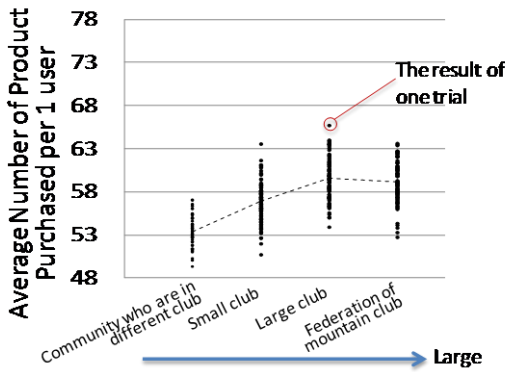


Fig. 2: Number of product purchases under conventional marketing strategy

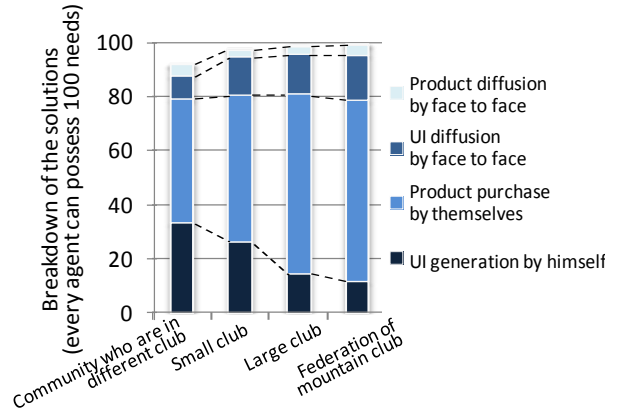


Fig. 4: Breakdown of the solutions

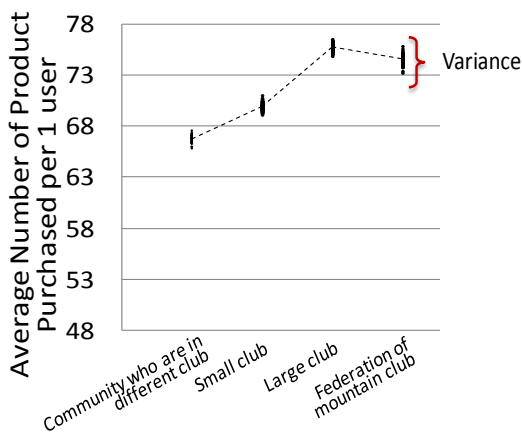


Fig. 3: Number of product purchases under UI exploitation strategy

一消費者のニーズの各解決方法の数を表したのが Fig.4 である. これは UI 活用戦略下のもので, 従来マーケティング戦略においても値や傾向が同じであったため省略した. Fig.4 より, コミュニティの規模が大きくなるにつれ”自身の UI 生成”による解決数が大きく

この原因がニーズの性質, 今回はニーズの普及率の高さに着目して分析する. Fig.5 は, 各シナリオで普及率の高いニーズどのように増えているかを表している. 普及率を 10 段階に分け, 90-100%の消費者に普及している最も普及率が高いものを白色で表している. 各事象の横軸は 1 試行のステップ数, 縦軸は市場に存在する全ニーズにおいて各分類のニーズが占める割合である. 各シナリオ下でステップの真ん中近くから大衆的なニーズの割合が減少しているが, これはエージェントが保持可能なニーズ数に限界があり, 市場に存在するニーズ数自体が減少しているためである. Fig.5 より, コミュニティの規模が大きくなるにつれて, 多くのエージェントが持つニーズの普及が早くかつ多くなることが分かる. ただし, 登山連盟は若干例外で, 普及率の高いニーズの浸透スピードは早い, 割合については大規模ほど高くない. これはニーズの浸透スピードと同様に UI 紹介の伝播も速く, 1 対 1 で徐々にニーズが解決され普及率が若干下がっているためである.

以上より, Fig.4 の”UI 紹介によるニーズ解決”の増加は LU と同じニーズを持つ消費者が増えているため, ”

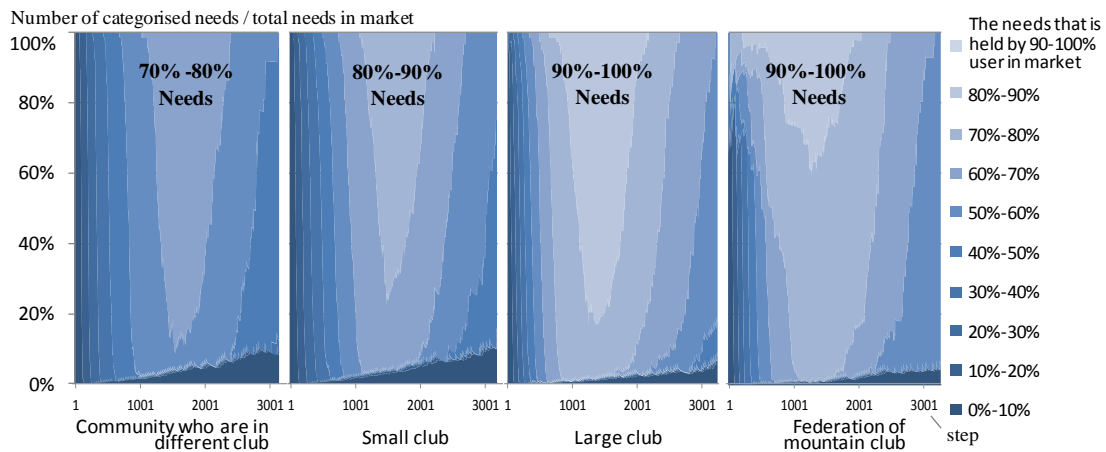


Fig.5: The transition of needs categorized

製品購買によるニーズ解決”の増加はニーズ種類が少なく企業が全てのニーズを製品化することが可能であるため, ”UI 生成によるニーズ解決”の増加は製品購買の増加の代替によるためと解釈することができる。

7 結論と今後の課題

本研究では, コミュニティの特性の違いが UI 活用戦略の有効性に与える影響と, コミュニティの UI 生成や普及における役割を明らかにすることを目的として, 登山製品市場をモデル化しシミュレーションを行った。UI 活用戦略の有効性は, コミュニティの特性の違いには影響を受けなかった。また, より大きなコミュニティでは UI 生成が減少し, ニーズは製品購買と他者からの UI 紹介により解決される傾向があることが明らかになった。これは, ニーズの伝播経路の傾向の違いがもたらすニーズの性質の違いに起因するものであり, より大きなコミュニティほど他者からニーズが伝播する割合が増加し, 同質なニーズが増加するためである。これを, 従来研究におけるコミュニティの役割と関連付けた考察を行う。UI 生成に際してはタスクをシェアすることでサポートするとされていた。しかし本研究では, より大きなコミュニティではニーズの伝播により UI 生成数を減少させる性質を持つことも指摘した。また UI 普及に関しては, フィードバック等のサポートにより普及を促す役割を担っていると認識されていた。本研究の結果からそのメカニズムを考えると, フィードバック時にニーズが伝播して UI 紹介が受け入れられる素地を形成したという結論が得られる。

今後の研究課題は大きく 2 つある。1 つはコミュニティ間の繋がりを考慮することである。現実では複数のコミュニティに所属している, あるいは異なりコミュニティに所属する友人と繋がっている状況が有り得, それは UI 生成や普及に何らかの影響を与えていると想定されるためである。もう 1 つは, コミュニティの活動内容を分析してモデル化することである。本研究ではコミュニティの基本的な活動内容は同様としたが, 実際には異なり, その異なる活動内容は異なる情報伝播の様式を生み出すと想定されるためである。

参考文献

- 1) Hippel: Democratizing of innovation The MIT press (2005)
- 2) Urban, Hippel: Lead User Analyses for the Development of New Industrial Product, Management Science, vol.34, 569/582 (1988)
- 3) Lüthje, Herstatt, Hippel: User-innovators and Local Information: The Case of Mountain Biking, Research Policy, vol.34, 951/965 (2005)
- 4) Lüthje: Characteristics of Innovating Users in a Consumer Goods Field: An Empirical Study of Sport related Product Consumers, Technovation, vol.24, 683/695 (2004)
- 5) Hippel, Jong, Stephen: Comparing Business and Household Sector Innovation in Consumer Products: Findings from a Representative Study in the United Kingdom, Management Science, May, 1/39 (2012)
- 6) Matto, Roberto: Materializing information: 3D printing and social change, First Monday, vol.17, no.7-2 July (2012)
- 7) Hippel, Stefan, Mary: Creating Break through at 3M, Harvard Business Review, vol.77, 47/57 (1999)
- 8) Eleonora, Vlade: Communities of Consumption and Made in Italy, Industry and Innovation, vol.15, 179/197 (2008)
- 9) Franke, Shah: How communities support innovative activities: an exploration of assistance and sharing among end-users, Research Policy, vol.32, 157/178 (2002)
- 10) Karim, Hippel: How open source software works: “free” user-to-user assistance, Research Policy, vol.32, 923/943 (2003)
- 11) Gianluca, Claudio, Pamela: Extending lead-user theory to online brand communities: The case of the community Ducati, Technovation, vol.31, 350/361 (2011)
- 12) Ohori, Takahashi: Situation-based approach for new-product development support with user innovation, Journal of the Japan Society for Management Information, vol.19, 317/340 (2011)
- 13) Vázquez: Growing network with local rules: preferential attachment, clustering hierarchy, and degree correlations, Physical Review E67, no.056104 (2003)
- 14) Kurahashi, Minami, Terano: Why not Multiple Solutions: Agent-Based Social Interaction Via Inverse Simulation. IEEE International Conference on System, Man, and Cybernetics, SMC'99, II-522-II-527 (1999)