

氏名	いん こう 尹 浩
学位(専攻分野)	博士 (工学)
学位記番号	博甲第916号
学位授与の日付	平成31年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	工芸科学研究科 設計工学専攻
学位論文題目	エンタテインメント技術を用いた知識共有活性化に関する研究
審査委員	(主査)教授 辻野嘉宏 教授 岡 夏樹 教授 澁谷 雄

論文内容の要旨

Web2.0 や 5G などのインターネット技術の進歩によって、いつでもどこでも簡単に知識共有ができる時代になっており、ウェブサイトやソーシャル・ネットワーキング・サービス (SNS, Social Networking Service) を介することで、オンラインによる多人数間での新しい知識共有のあり方が模索されている。これにより、人種と文化を超えたグローバルで大規模な知識共有が実現できると考えられる。しかし、大規模な知識共有を行う際、技術のバリア (場所の制限, 設備の制限, 通信速度の制限など) が解決しても、信頼不足, 交流不足など人間行為により起こるバリアが依然存在し、知識共有がうまく進められない場合がある。本論文では、「ロングテール問題」により起こる知識共有バリア (知識提供者に対するフィードバック不足) と、Q&A ウェブサイトを使用する時のバリア (ユーザ間の信頼性不足と訊き方の不適切さ) の二つのバリアに着目する。

まず、第2章では、インターネット環境でのロングテール問題とその解決手法を述べる。インターネット環境でのロングテール問題とは、約8割のウェブページ閲覧数は、閲覧数ランキング上位の約2割のテーマやキーワードによって閲覧されているという問題である。つまり、大規模な知識共有の場合、約8割の知識を閲覧する人はとても少ない。知識提供者がどんなに良い知識を提供しても、人気がないテーマやキーワードに基づいて作成された知識の場合、閲覧する人が少なく、提供者が達成感を得ることが難しい。一方、知識獲得者にとっては、膨大なロングテール知識の中から自分の興味があるトピックスを発見することは困難である。この問題に対し、知識のランダム提供によりロングテールを解消し、知識獲得者の興味のない知識を閲覧する時の退屈感を減少させるクイズ形式のシステムはすでに存在しているが、クイズ作成者が不正解の選択肢も考えなければならないことや、クイズに関する知識が不足している回答者が正解できなかった場合に達成感が得られないなど、知識共有システムとして考えた場合にいくつかの問題が残る。クイズゲームの面白さを維持しつつ、問題を解決するため、本研究ではRPG形式のゲーミフィケーションを利用し、知識を楽しく簡単に共有するためのシステム「ライトクエスト (Light Quest)」を提案する。ライトクエストでは、知識提供者としてのユーザは「知識カード」と呼ばれるカードに知識を簡潔に記述する。これによって、そのユーザは知識経験値が獲得でき、その経験値を元に知識精霊を育成できるというフィードバックが得られる。そして、知識獲得者のユーザがオ

ンライン RPG 中でそれらのカードを選択する形式で評価し、その結果に基づいて知識カードがランキングされる。これらによって、知識提供者へのフィードバックを与えると同時に、ロングテール知識の閲覧可能性を向上させることを実現する。これらのゲーミフィケーション要素を含むシステムと含まないシステムを比較させる 5 週間の評価実験を行った結果、これらのゲーミフィケーション要素によるユーザの知識共有意欲に対する促進効果があることが分かった。

次に、第 3 章では、Q&A ウェブサイトにおける知識共有における 2 つのバリア（相手を信じていない、質問者の態度や言い方が好きではない）を低減するために、Q&A システムに回答者にとって好ましいデザインのバーチャルエージェントを適用する手法を提案する。この手法では、回答者は質問者から直接質問されるのではなく、1) ユーザと同じ属性を持ち、ユーザ（回答者）が好きな外見と性格を持つ、2) ユーザに積極的な反応を与える、という二つの特徴を持つバーチャルエージェントから質問される。提案手法の効果を検証するため、被験者に好まれると考えられる実験者がデザインした同一のバーチャルエージェントを用いて提案手法の評価実験を行った。被験者をそのエージェントを好むか好まないかに分離し分析した結果、ユーザにとって好ましいバーチャルエージェントを導入することで、回答者がそのエージェントに好意を持つ場合、知識提供意欲が高まることが分かった。

また、第 4 章では、第 3 章の提案手法に基づき、ユーザが自分にとって好ましく感じるエージェントの外見と性格を設定できるシステムを提案する。第 3 章での設定とは異なり、ユーザ個人毎に好ましいエージェントを用意することで、より大きな効果が期待できる。本章の提案システムでは、複数の顔パーツ（目、顔、髪形など）を選択することで、ユーザ自身が自分にとって好ましい外見を持つバーチャルエージェントが設計でき、Big Five 尺度の値を調整することで、エージェントの性格を調整できる。また、この設定により、エージェントの表情変化や話し方が自動調整される。評価実験の結果、多くのユーザが提案システムで自分が好ましく感じるバーチャルエージェントを作成できることが分かった。また、このユーザ各自がデザインしたエージェントを用いる Q&A システムは知識提供意欲を高めることが分かった。

論文審査の結果の要旨

本学位申請論文は、インターネット技術を用いたオンラインでの多人数間の知識共有の高度化を目指して、その障害となり得る問題を分析し、それらに対してエンタテインメント技術を用いることにより、それらの問題を解決する二つの手段を提案し、その効果を実験的に評価している。

一つ目は、大規模な知識がロングテール化する問題に対して、従来のゲーミフィケーション技術に基づくクイズシステムの問題を考察し、それらを解決する新たな RPG に基づくゲーミフィケーション技術を提案し、評価している。この技術はゲーミフィケーション技術の新たな展開を示すものであり、知識共有以外の分野にも応用が期待される。

二つ目は、従来の Q&A システムが持つ問題を、エンタテインメント技術の一つであるバーチャルエージェント技術を適用して解決しようとする提案である。申請者はエージェントに対する好意が多く心理的問題を解決する可能性があることに着目し、ユーザのエージェントに対する好意が Q&A システムにおける知識共有の問題を解決することを実験的に示し、ユーザが自身の好みに合うエージェントを簡単に設定できるようなシステムを提案し、実際に多くのユーザが設

定できることを実験的に示している。上述のように、エージェントへの好意が多く心理的問題を解決しうるので、現実にも多くのシステムがユーザの好みそうなエージェントを設けている。このエージェント設定システムを用いることで、個人毎に好みのエージェントを設定すれば、さらに多くのユーザにとっての問題を解決できる可能性がある。Q&A システムだけではなく多くの応用への本技術の適用が期待される。

本論文は、ともにレフェリー制度のある学術雑誌および国際会議プロシーディングスに掲載された以下の論文 3 編を基に作成されたものである。

- (1) Hao Yin, Keiko Yamamoto, Itaru Kuramoto, Yoshihiro Tsujino : “Light Quest: A Gamified Knowledge-sharing System to Increase Motivation to Provide Long-tail Knowledge”, Proceedings of the 13th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology, No. 4, 2016.
- (2) 尹浩, 山本景子, 倉本到, 辻野嘉宏 : “バーチャルエージェントに対する好意を用いた Q&A ウェブサイトにおける回答意欲向上効果”, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 20, No. 4, pp.413-416, 2018.
- (3) Hao Yin, Keiko Yamamoto, Itaru Kuramoto, Yoshihiro Tsujino : “Virtual Character Agent for Lowering Knowledge-sharing Barriers on Q&A Websites”, Proceedings of the 5th International Conference on Human Agent Interaction, pp.473-477, 2017.