

Title	位置情報ゲームKnowledgeXrossによる知識共創場創出の試み
Author(s)	久留島, 寛也; 西, 康太郎; 西本, 一志
Citation	情報処理学会研究報告, 2015-GN-94(10): 1-8
Issue Date	2015-03-05
Type	Journal Article
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/12837
Rights	<p>社団法人 情報処理学会, 久留島 寛也, 西 康太郎, 西本 一志, 情報処理学会研究報告, 2015-GN-94(10), 2015, 1-8. ここに掲載した著作物の利用に関する注意: 本著作物の著作権は(社)情報処理学会に帰属します。本著作物は著作権者である情報処理学会の許可のもとに掲載するものです。ご利用に当たっては「著作権法」ならびに「情報処理学会倫理綱領」に従うことをお願いいたします。 Notice for the use of this material: The copyright of this material is retained by the Information Processing Society of Japan (IPSJ). This material is published on this web site with the agreement of the author (s) and the IPSJ. Please be complied with Copyright Law of Japan and the Code of Ethics of the IPSJ if any users wish to reproduce, make derivative work, distribute or make available to the public any part or whole thereof. All Rights Reserved, Copyright (C) Information Processing Society of Japan.</p>
Description	

位置情報ゲーム KnowledgeXross による 知識共創場創出の試み

久留島 寛也¹ 西 康太郎¹ 西本 一志²

概要：21 世紀の知識基盤社会では、新しい知識や価値の共創の場を構築することが求められる。本稿では、位置情報を用いて異分野融合を促す陣取りゲーム「KnowledgeXross」を提案するとともに、筆者らの学内における運用実験の結果について報告する。

A location-based game “KnowledgeXross” to generate a knowledge co-creation field

HIROYA KURUSHIMA¹ KOHTARO NISHI¹ KAZUSHI NISHIMOTO²

Abstract:

It is required for knowledge-based society to generate opportunities for co-creation of new knowledge and value. This paper proposes a location-based game “KnowledgeXross” that encourages interdisciplinary collaboration and illustrates results of user studies conducted in the authors’ institute.

1. はじめに

我々の社会は、大量生産、大量消費を基軸とした「工業社会」から、知識が社会のあらゆる領域での活動の基盤として飛躍的に重要性を増す「知識基盤社会」に移行しつつある。知識を活用することで新しい知識が生み出され、さらに別の知識と融合することにより、より質の高い知識が創造されていく。知識基盤社会では、多様な知識、視点、発想等の確保は重要である？。

世界各国が知識基盤社会へ進んでいる中、我が国は出遅れていることが指摘されている？。知識基盤社会では、「流動性の高い人材システムの構築」、「多様な人材が活躍できる環境の整備」、「新しい知識や価値の共創の場の構築」が求められている？。本研究では「新しい知識や価値の共創の場の構築」に着目する。新しい知識を生み出すために

は、多様な知識、視点、発想に触れられる環境が必要である。そのため新しい知識を発見する機会を増やさなくてはならない。また異なる分野の人同士の出会いの機会を増やすことも必要である。

上記の要請を実現するために、本研究ではゲームの要素を採り入れた知識融合環境 KnowledgeXross を提案する。KnowledgeXross は、いくつかの異なる専門分野の人々がそれぞれの知識を使って陣地を取り合うゲームである。大学や研究所、企業など、異なる分野の人々が集まる建物に複数台の Bluetooth ビーコンを設置し、仮想的な陣地を形成する。KnowledgeXross のプレイヤーは、任意の陣地にクエストを自由に登録できる。クエストはクイズ形式になっており、ある陣地に登録されているクエストを最も多く正解できた分野がこの陣地を支配できる。この陣地取り遊びを繰り返していく中で、異分野知識の発見と共有が進み、新たな知識の生成が促進されることが期待できる。

本稿では、KnowledgeXross の詳細を述べると共に、北陸先端科学技術大学院大学を対象として実施した評価実験の結果を示し、KnowledgeXross の有用性を検証する。

¹ 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科
School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology

² 北陸先端科学技術大学院大学 ライフスタイルデザイン研究センター
Research Center for Innovative Lifestyle Design, Japan Advanced Institute of Science and Technology

2. 関連研究

位置情報を用いたゲームの代表的なものとして、Googleの社内スタートアップである Niantic Labs が開発、運営を行っている Ingress[?]がある。Ingress は陣取りゲームであり、プレイヤーは2つの勢力に分かれて、世界各地に存在する「ポータル」を奪い合う。岩手県庁ではこのゲームを活用して観光に活用するという取り組みが行われた[?]。Ingress は、不特定かつ膨大な数の市民の行動情報というビッグデータを収集し、これを主としてナビゲーションや商用目的で利用することをねらっている。しかしながら、本研究のような組織内での知識の発見や共有は目的としていない。

知識共有の研究例としては、NASA が開発した NASA Engineering Network (NEN) という知識共有システムがある[?]。NEN では、ユーザーは日々の教訓などをオンラインのコミュニティにアップロードできる。アップロードされた知識は、他のユーザーが検索して見ることができるので、ユーザーは以前のプロジェクトの経験から学ぶことが可能となる。NEN は、スペースシャトルの事故など、組織的な問題を解決するための知識共有システムだが、位置情報は使用されていない。また、筆者らの研究室においても、組織内における人々の偶発的な出会いを知識共有の場として活用する知識共有支援システムとして、HuNeAS[?] や InteractiveFliers[?] を開発した。この2つのシステムでは、出会いという偶発的に発生する空間的な場に注目しているが、位置情報は使用していない。やはり筆者らの研究室で開発した知識共有支援システム[?]では、組織内での行動パターンが類似した人々を出会わせることによる知識共有支援を試みている。このシステムでは、位置情報を使用しているが、ゲーム的要素は含まれていない。

位置情報を用いて、様々な情報共有を実現することを目指した研究として、SpaceTag[?] がある。SpaceTag は、GPS 情報を用いて、街などのパブリックな空間に情報を書き込んだ仮想タグを配置し、仮想タグが配置された場所に行くと、その情報を読み取ることができるシステムである。これを用いた観光支援や娯楽応用、教育応用などが試みられ、事業化も行われた。位置情報を用いて、娯楽的に情報共有を行うという点で、SpaceTag は本研究と非常に近い。しかしながら、SpaceTag は基本的に不特定多数の大衆をユーザーとして想定しており、知識の共有を起点とした新たな知識の協調的創造や Know-who 情報の共有などはあまり応用対象としては想定されていないと思われる。また、GPS を使用しているため、会社や研究所、大学などの建物の内部で使用できない点で、組織内知識共有への応用が難しい。

以上のような、従来の位置情報を用いたシステムや知識共有システムを踏まえ、さらにこれらを融合することに

より、本研究では、新たな知識の協調的創造をも視野に入れた、組織内での知識の発見・共有を支援する位置情報ゲームを実現する。

3. KnowledgeXross

3.1 提案手法

本研究ではスマートフォン上で動作する、位置情報を用いた陣取りゲームのアプリケーションを開発した。本アプリケーションの使用者(=プレイヤー)は、いくつかの派閥に分かれて、組織内に設定された陣地を派閥対抗で奪い合う。通常派閥は、その構成員の専門分野によって分ける。たとえば一般的な企業であれば、営業、経理、人事、開発などの部や課をそれぞれ派閥とすることが考えられる。

陣地は、建物内の各所に設置した Bluetooth ビーコンを用いて得られる位置情報によって設定されている。各プレイヤーは、本アプリケーションを使用して、任意の陣地に、任意のクエストをいくつでも登録することができる。また、各プレイヤーは、各陣地に登録されているクエストを読み出し、その指示に応じて適切な行動をすることで、ポイントを稼ぐことができる。なお、クエストとは、ロールプレイングゲームにおける「(主たるストーリーから外れた)短めの時間で終了する外伝的なシナリオやミッション」^{*1} に準ずるものとしている。すなわち、各陣地の設置された場に応じて登録されたミッションがクエストである。たとえば「10秒以内に50回ジャンプせよ」というようなミッションもクエストとして想定できる。ただし、このようなクエストに対して「適切な行動をとったかどうか」の評価が困難であるため、後述する今回実装したシステムではクイズのみをクエストとして扱うこととした。クエストに、あらかじめ正解も併せて登録しておき、これをプレイヤーが入力した回答と照合し、正解であった場合にそのプレイヤーはポイントを稼ぐことができるようにした。

ある派閥が1つの陣地を獲得するためには、当該陣地における当該派閥の支配力をすべての他派閥の支配力よりも高くしなければならない。プレイヤーが、自分が所属する派閥の支配力を向上させる方法は2つある。第1は、陣地にクエストを設置することであり、第2はすでに設置されているクエストに正解することである。具体的な支配力の求め方については後述する。最終的に、支配力が一番高い派閥が、当該陣地を獲得することができる。こうして、最も多くの陣地を獲得したチームが勝利チームとなる。

自派閥のメンバーには容易に解答できるが、他派閥のメンバーには容易に解答できないクエストをできるだけ多く登録することが、このゲームに勝利するための基本的な戦略となる。派閥は、それぞれの専門分野によって分けられているので、自派閥の専門分野に特化したクエストを投稿

^{*1} <http://ja.wikipedia.org/wiki/クエスト>

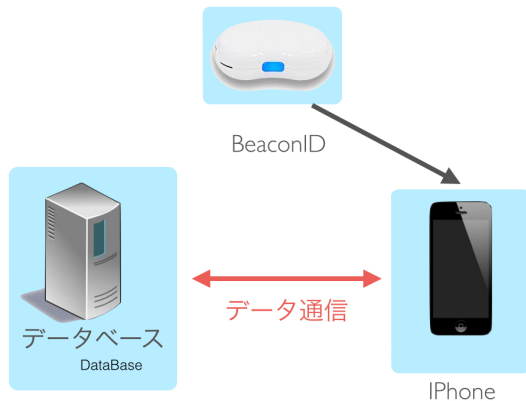


図 1 KnowledgeXross のシステム構成
Fig. 1 System setup of KnowledgeXross

することが、この戦略を満たすための良い手段となる。プレイヤーは、このようなクエストを読み、考え、正解がわからないクエストについてはインターネットを検索するなどの手段で調査することによって、ゲームを楽しみつつ、他分野の知識を獲得していくことができる。

また、ゲームをプレイするために、プレイヤーは様々な場所に移動することが求められる。これにより、たとえば経理課の職員が、通常は行かない開発現場などに出向き、そこで普段は会わない開発職の人々と出会ったり、開発の現場を実際に見たりするような、人的交流も生じる。このように KnowledgeXross を適用することにより、組織内での知識の共有と人々の交流が促進されることが期待される。

3.2 システム構成の概要

本アプリケーションのシステム構成を図??に示す。組織内各所に配置された Bluetooth ビーコンが、それぞれ1つの陣地を形成する。プレイヤーは、スマートフォンのアプリでビーコンからの電波を受信し、自分が今どの陣地に居るのかを特定する。次いで、スマートホンのアプリがサーバにアクセスし、現在の陣地に登録されているクエストデータをデータベースからダウンロードし、得られたクエストの一覧をプレイヤーに提示する。プレイヤーが、一覧の中から解答したいクエストを1つ選ぶと、画面は当該クエストの解答入力画面に遷移する。解答入力欄から解答を入力し、送信すると、解答がサーバに送信され、データベース中に登録されている正解データと照合される。その結果に応じて、当該プレイヤーが属する派閥の支配力が更新される。

以下、各要素についてより詳細に説明する。

3.3 派閥

大学、企業などでは専門分野ごとに人が分けられ組織として機能している。例えば大学であれば研究科、企業であ



図 2 Bluetooth ビーコン
Fig. 2 Bluetooth Beacon

れば部署などが挙げられる、本システムではそのように分けられた分野のグループを「派閥」と名づけ、位置情報ゲームで競い合う仕組みにした。

3.4 陣地

陣地の設定にあたり、丸紅情報システムズ株式会社の RapiNAVI Air(図??) という Bluetooth ビーコンデバイスを使用した。ビーコン1台あたり、1つの陣地が形成される。このデバイスは、微弱な Bluetooth Low Energy(BLE) 電波に乗せて、一定間隔でデバイス固有のユニークな ID 情報を発信する。ビーコンの BLE 電波はスマートフォンで読み取ることが出来る。今回の実験では、このビーコンを、筆者らが所属する北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科棟内の主要な場所に30個配置した。これにより、読み取った ID 情報から、スマートフォンが学内のどの位置に存在するのか分かるようになる。これら複数のビーコンの一括管理には、Tangerine 株式会社の Tagerine プラットフォームを用いた。

それぞれのプレイヤーは自分の派閥の支配力を他の派閥よりも高くすることで陣地を支配することができる。図??のように、それぞれの陣地がどの派閥に支配されているかを見ることもできる。

3.5 クエスト・支配力

ビーコンの BLE 電波をスマートフォンが受信すると、その陣地に設置されているすべてのクエストが、図??に示すように一覧表示される。いずれかのクエストを選択すると、図??のようなクエストの詳細な内容を見ることが出来る。現在の実装では、クエストはすべてクイズ形式となっており、ここに正しい答えを入力し回答すると、陣地での派閥支配力を高める事ができる。自分の派閥、他の派閥のクエストに関係なく正解さえすれば、自分が所属する派閥の支配力が上がる。

なお、今回の実装では、誤った解答を入力した場合、正解を提示しない仕様としている。その理由は2つある。第1は、クエストを投稿した派閥とは異なる派閥のプレイヤーが誤答した場合、提示された正解を自派閥の他のプレイ



図 3 ビーコン一覧画面
Fig. 3 List of Beacon

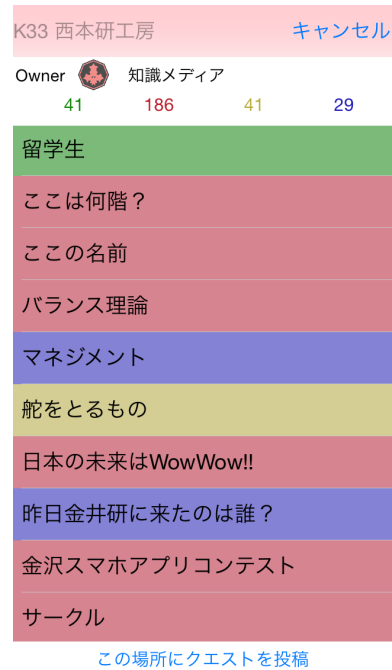


図 4 クエスト一覧画面
Fig. 4 List of quests

ヤーに教えてしまうことを懸念したためである。第2は、簡単に正解が提示されるのでは、その知識を本当に理解して身につけることにはつながりにくいと考えたためである。正解がわからないときは、自分で調べて正解を求めることが、知識の理解と習得のためには必要である。

プレイヤーは、陣地ごとに任意のクエストを自由に登録することができる。「投稿ボタン」を押すと、図??のようなクエスト登録画面へ移動する。クエストを陣地に登録することでも、支配力を高めることができる。

派閥 a による陣地 j の支配力 D_j^a は、以下のごく単純な評価式によって算出される。

$$D_j^a = kQ_j^a + lA_j^a \quad (1)$$

ここに、 Q_j^a は、陣地 j に登録された派閥 a のクエスト数である。 A_j^a は、派閥 a のクエスト正解数である。 k と l はゲームの傾向を調整するための定数であり、ゲーム実施者が事前に調整する。すなわち、クエスト投稿を重視する設定にする場合には $k > l$ の設定に、クエストへの正解を重視する設定にする場合には $k < l$ の設定にする。

本ゲームをプレイするにあたって、この支配力の評価式を全プレイヤーに事前に提示した。これは、クエストの投稿やクエストへの解答によってどのように支配力が決定されるかを知っていれば、プレイヤーが具体的な戦術を立案することが可能となるからである。このため、あまり複雑な評価式とすることを避け、上記のごく単純で理解しやすい評価式とした。

前章でも述べたように、支配力を効率よく稼ぐ方法は、自分と同一の派閥のプレイヤーには答えやすく、他派閥の

プレイヤーには答えにくいクエストをできるだけ多数投稿することである。簡単なクエストを大量に設置して支配力を稼ぐ方法は有効ではない。他の派閥に簡単に解かれてしまい、支配力を余計に稼がれてしまうからである。また難しすぎるクエストを投稿する戦略も有効ではない。難しすぎて同一派閥の人が解けなかった場合、クエスト正解による支配力が稼げないためである。結局、派閥にとって専門的なクエストほど支配力を稼ぎやすい。この結果、クエストとして専門的な知識が集まることが予想される。

3.6 総合得点

派閥の総合得点や自分のプレイヤーステータスは、アプリケーションのホーム画面(図??)で見ることができる。派閥 a の総合得点 P^a は、以下の評価式で求められる。

$$P^a = \frac{\rho}{N^a} \left(\sum_j D_j^a + mB^a \right) \quad (2)$$

ここに、 D_j^a は、先に示した、派閥 a による陣地 j の支配力である。 B^a は、派閥 a が支配した陣地(派閥 a が最も高い支配力をもった陣地)の数である。 m はゲームの傾向を調整するための定数であり、ゲーム実施者が事前に調整する。すなわち、支配した陣地を重視する設定にする場合には m を大きくし、支配した陣地だけではなく、支配していない陣地の支配力もより重く考慮する場合には m を小さくする。 N^a は、派閥 a に属するプレイヤーの人数である。すなわち、 $\frac{\rho}{N^a}$ (ρ は定数) は、派閥の人数に反比例して変化する、陣営の人数差による有利不利が出るのを防ぐための補正係数である。

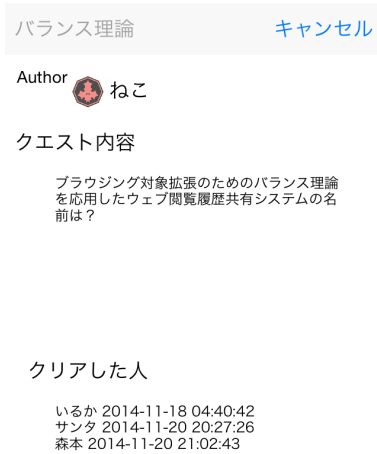


図 5 クエスト詳細画面
Fig. 5 View Quest Screen

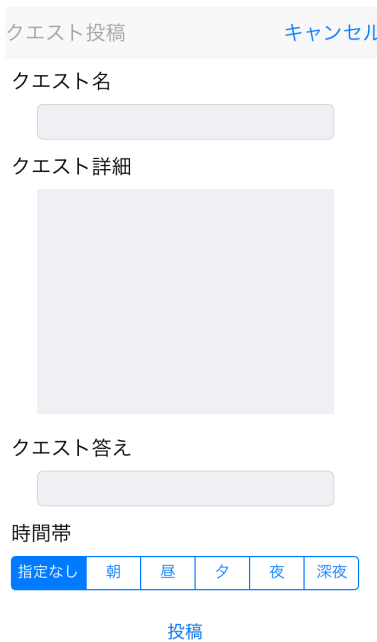


図 6 クエスト設置画面
Fig. 6 Post Quest Screen

3.7 各プレイヤーのレベルと実績メダル

ゲーミフィケーション分野の調査研究²⁾によると、プレイヤーのやる気の維持には、レベルの認定や実績メダルの提供が有効だとされている。そこで本研究では、プレイヤーがゲームに熱中できるようにこれらの要素を設けた。

クエストを設置、または正解することでプレイヤーのレベルが上昇する。レベルは下記の式を用いて算出する。



図 7 実績メダル一覧

表 1 メダル獲得のための行動回数

メダル名	銅	銀	金	ダイヤモンド	黒
投稿メダル	10	20	30	50	100
回答メダル	10	40	60	100	200
アクセスメダル	10	50	100	500	1000

$$Level = \sqrt{Exp/10} + 1 \quad (3)$$

Exp は経験値であり、クエスト投稿により 100 ポイント、同じ陣営のクエストに正解することで 10 ポイント、異なる陣営のクエストに正解することで 30 ポイント獲得する。この獲得した経験値によってレベルが上昇する。

また設定された条件を満たすことで実績メダル (図??) を獲得することができる。メダルには銅、銀、金、ダイヤモンド、ブラックの 5 つのランクがあり、指定された行動の回数が一定以上超えると自動的に獲得できる。投稿メダルはクエスト投稿数、回答メダルはクエスト正解数、アクセスメダルは陣地のビーコンを検知した回数で獲得することができる。表??にメダル獲得の条件を示す。初心者のメダルは、レベル 10 以上になると獲得できるように設定した。

4. 予備的評価実験

4.1 実験方法

製作したシステムを用いて予備的な評価実験を実施した。支配力計算式のパラメータは $k = 10$, $l = 3$ とし、クエストの投稿数を重視する設定とした。また総合得点の計算式のパラメータのうち、 m については $m = 2000$ とした。これは、支配陣地数を非常に重視する設定である。なお、今回の予備的実験では、 $\frac{p}{N^a}$ の係数は、人数の違いが及ぼす影響を確認するために常に 1 とし、派閥の人数を反映させない設定とした。

被験者は筆者らが所属する北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科の学生 12 人に依頼した。今回の実験では、知識科学研究科を構成する 4 つの専門分野領域をそれぞれ派閥とし、被験者それぞれが所属する領域に基づいて派閥を構成した。派閥の内訳は、社会知識派閥 (領域): 1 人、知識メディア派閥: 8 人、システム知識派閥: 1 人、



図 8 プレイヤーステータス画面
Fig. 8 Player's status

サービス知識派閥：2人，である．実験期間は特に設定せず，無期限に継続して利用することを試みた．

4.2 結果

クエストの総投稿数は46個となり，1人あたりのクエスト投稿数は最大で13個，最小で0個となった．またクエストの総正解数は75個となり，1人あたりのクエスト正解数は最大で5個，最小で0個となった．クエスト内容は，それぞれの派閥の専門分野に関するクエストは少ない結果となった．

ゲームの経過は序盤は知識メディア派閥が優勢に進めた．しかし，被験者に馴染みのある陣地は支配するが，馴染みのない陣地へ行く被験者は居なかった．その後ゲームに積極的なシステム知識派閥の学生が陣地を獲得しはじめた．最終的にもっとも多くの陣地を支配した派閥は，人数が一番少ない派閥であるシステム知識派閥となった．システム知識派閥の獲得陣地は11個，知識メディア派閥は4個，社会知識派閥は3個，サービス知識派閥は0個という結果になった．

時間の経過とともにアプリケーションの利用頻度は次第に低下し，実験開始から1ヶ月後には全く利用されなくなってしまった．

実験開始から2ヶ月後に，被験者にインタビューを行った．肯定的な意見として，「自分の知識を自慢する場所ができた．」という意見があった．否定的な意見としては「クエストを投稿したものの，誰も回答しないため投稿をやめてしまった．」という意見があった．システムの利用頻度を尋ねたところ，実験開始直後の最初の1週間は積極的に

利用されていたが，1ヶ月，2ヶ月と経過すると利用頻度は下がっていった．

4.3 考察

時間の経過に従って利用頻度が減少し，最終的にほとんど使用されなくなってしまったという結果は，ゲームへのモチベーションを維持・活性化するための，さらなる要素を盛り込まなければならないことを示している．予備実験では実験期間を定めていなかったため，ゲームに終わりが無く，勝敗が決まらないこともモチベーションを下げる大きな要因の1つであったと思われる．また，クエストを投稿しても，誰も回答しに陣地まで足を運ばないという問題点も発見された．これは，実際に陣地まで行ってみないと新しいクエストがあるかどうかはわからなかったことによるものと思われる．

5. 実験

5.1 予備実験からの修正点

予備実験の結果を踏まえ，システムと実験方法に以下の修正を施した．

- クエストが投稿・回答された時に，その旨全プレイヤーに対してプッシュ通知を送るようにした．プッシュ通知はアプリを起動していなくても送信されるものであり，被験者がスマートフォンで別の作業をしていたとしても通知を受け取ることができる．このプッシュ通知によりクエストの存在をアピールさせ，回答させることを狙う．
- 今回の実験でも，当初は予備的評価実験と同じく， $k=10$ ， $l=3$ という投稿重視設定にしていた．しかしながら実験の進行状況を見ていると，投稿重視設定のため，過剰にクエスト投稿にのみ集中している傾向が見られた．回答することへのモチベーションを高めることを狙って，実験開始から2時間後にパラメータ k と l をそれぞれ10と20に変更し，回答することによる支配力の上昇度合いを高め，その旨を被験者にも説明した．
- 実験期間を定め，最終的な勝敗が明確に決着するようにした．
- 賞品を授与するようにした．このことはゲーム開始前に被験者に通知してある．

5.2 実験概要

今回の実験における被験者は4名である．被験者は全員，北陸先端科学技術大学院大学の学生であり，2名は知識科学研究科に所属し，残り2名は情報科学研究科に所属している．したがって今回の実験では，知識科学研究科と情報科学研究科の2つの派閥を設定してゲームを行った．なお，派閥の人数が同じとなったため，総合得点の評価式

表 2 終了時のレベルと獲得したメダル

参加者	レベル	投稿	回答	アクセス	初心者
情報 A	17	ダイヤ	銅	銀	あり
情報 B	17	ダイヤ	銅	銀	あり
知識 A	13	銅	銅	銀	あり
知識 B	13	金	銅	銅	あり

における人数調整の係数は設定の必要がなかったため、今回の実験でも定数 1 とした。

賞品は支配力が高かった 1 位の派閥に授与される。また MVP 賞として一番レベルが高かった人にも賞品を授与する。さらに、実験中にメダルを獲得すれば実績メダル賞として賞品を授与することにした。このように賞品を定めた理由としては、アプリケーションに参加者が熱中するための動機を強化するためである。MVP 賞は、自陣営が圧倒的な差で勝っていたとしても、さらに MVP 賞を獲得するためにゲームを積極的に継続する動機を与えるために設定した。実績メダル賞は、自陣営が圧倒的な差で負けていたとしても、メダル獲得のためにゲームを積極的に継続する動機を与えるために設定した。

その他、人名に関するクエストは、フルネームで書くことと定めた。この理由として、苗字のみ、名前のみの入力などで不正解と判定されるのを防止するためである。

以上のような実験条件設定で、実験時間を 4 時間に限定した実験を行った。

5.3 実験結果

クエストの投稿数は 167 となり、情報科学研究科派閥の参加者 A は 70、情報科学研究科派閥の参加者 B は 48、知識科学研究科派閥の参加者 A は 20、知識科学研究科派閥の参加者 B は 29 となった。

クエスト正解数は 178 となった、自分で作ったクエストへの回答数は 91、同派閥のクエストへの回答数（自分が作ったクエストを除く）は 66、他派閥のクエストへの回答数は 21 となった。実験終了時の各参加者のステータスを表 2 に示す。

専門的な知識を使ったクエストも投稿された。しかし、派閥内の共通の話題を用いたクエストを投稿し、他派閥の人に解きにくくするという使い方もされていた。

今回の実験では 4 時間という時間制約がある中で支配力を効率的に稼ぐことが要求された。情報科学研究科のグループはクエスト投稿にかかる時間を限りなく減らし、投稿クエスト数を増やす戦略をとった。同一、あるいは類似のクエストを複数の陣地に投稿することで支配力を稼いでいた。一方知識科学研究科の派閥はクエスト内容にこだわって投稿に時間をかけていた。実験開始から 2 時間後にパラメータを回答重視に変更した。パラメータ変更前の正解数は 80 となり、パラメータ変更後は 103 となった。最終的に情報科学研究科派閥の支配力が上回る結果となった。

実験終了後にアンケート調査を行った。新しい知識の発見に役立った、普段行かない場所へ行く機会が増えた、異分野の人と出会うきっかけになったなどの項目に同意が得られた。システムの良かった点として、支配力やメダル、レベルなどがやる気の向上になった。どのようなクエストを投稿するか考えることがおもしろかったという意見が得られた。また別の派閥のクエストを回答する時に、インターネットなどで検索し答えた人もいた。そのため自分が知らない知識を知ることが出来て良かったという意見もあった。悪かった点としては、ビーコンの反応が悪いということが挙げられた。またアプリケーションの動作が重いという意見もあった。そのほか、投稿したクエストを修正することが出来なかったためその点に関しても不満が上がった。またクイズ形式にする必要性が無いのではないかという意見もあった。

6. 考察

第一次実験ではユーザーにとって動機となり得るものが少なく、時間の経過とともに利用されなくなってしまった。第二次実験では期間の設定、賞品の設定などユーザーにとってシステムを利用するための動機を強化させた。動機付けの強化によってクエスト量が増えたことは期待通りであったが、同じクエストを複数の陣地に登録したり、専門知識ではない、身内のみが知る情報をクエストとして登録したりするケースが増加し、クエストの質はあまり高いものとはならなかった。ゲーミフィケーションは、利用者に対する動機付けとしては効果があるものの、その効果は必ずしも期待する良い方向にのみ作用するわけではなく、裏技的な「ずるい方略」を産み出す契機ともなる危険性がある。このような、好ましくない方向に進まないようにするための仕掛けを、今後検討する必要がある。

7. 結論

本研究では組織内での知識共有を促進するための位置情報ゲームとして KnowledgeXross を開発した。2 回の実験を通して異なる分野の知識に触れる場所を提供している可能性が示唆された。しかし、アプリケーションの使いやすさ、ゲームシステムの面で改善すべき点が挙げられた。

今後の課題として、クエスト投稿、編集機能を大幅に改善する必要がある。現状のシステムではクエストを間違えて投稿した場合、削除するしか方法がない。そのため投稿したあとも編集できるようなシステムにするべきである。またクエストの回答に冗長性をもたせるべきである。第二次実験では人名に関するクエストはフルネームで書くことと定めていたが、しかし本来系統的にこれらの問題を解決するべきである。

今回の実験では、アプリの利用を促進させるために、ゲーム性の要素を取り込み、さらに賞品も用意した。それによ

りクエスト投稿数は増えた反面、質の低いクエストも増え、手の込んだクエストは投稿されにくくなった。そのためクエスト投稿数に上限、クエスト表示に期間を設け、質の高いクエストを投稿するゲームシステムにしなければならない。また投稿されたクエストを監視することも必要かもしれない。

参考文献

- [1] 文部科学省：平成 26 年版科学技術白書,2014, 入手先 http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa201401/1340515.htm(2014/12/01).
- [2] 松田完, 西本一志：HuNeAS: 大規模組織内での偶発的な出会いを利用した情報共有の促進とヒューマンネットワーク活性化支援の試み, 情報処理学会論文誌, Vol.43, No.12, pp.3571-3581, 2002.
- [3] 根本博明, 西本一志, 山下邦弘：広告主・閲覧者間コミュニケーションを促進するコミュニティ向け電子広告システムの提案, 情報処理学会論文誌, Vol.46, No.1, pp.115-126, 2005.
- [4] 永岡良章, 鈴木真一郎, 小林智也, 西本一志：活動範囲の共通性に基づく who's who 情報提供システムによるヒューマンネットワーク形成支援, 情処研報, 2007-GN-63, Vol.2007, No.32, pp.79-84, 2007.
- [5] 垂水浩幸：SpaceTag：いますぐ事業化できる現実と仮想の融合, 情処研報ヒューマンインタフェース研究会報告, Vol.2002, No.76, pp.23-30, 2002.
- [6] Niantic Labs: Ingress, 入手先 <https://www.ingress.com/> (2014/12/01).
- [7] 県庁 Ingress 研：「ポータル探して盛岡街歩き」を実施！！, 入手先 <http://www2.pref.iwate.jp/?hp0212/pdf/261109Ingress01.pdf>(2014/12/05).
- [8] Hamari, J.; Koivisto, J.; Sarsa, H: Does Gamification Work? - A Literature Review of Empirical Studies on Gamification, System Sciences (HICSS), 2014 47th Hawaii International Conference on, 3025 - 3034, 入手先 <http://ieeexplore.ieee.org/xpls/icp.jsp?arnumber=6758978>(2014).
- [9] Topouisis, D.E. and Yew, M. and Murphy, K.S. and Means, E.K., Enhancing Collaboration among NASA Engineers through a Knowledge Sharing System, Space Mission Challenges for Information Technology, 2009. SMC-IT 2009. Third IEEE International Conference on.