

非同期型オンライン授業における学習状況可視化による学習者の 存在感醸成の研究

加藤和磨¹ 杉谷賢一² 中野裕司³ 久保田真一郎⁴

概要：オンライン授業は大きく分けると同期型オンライン授業（リアルタイム授業）と非同期型オンライン授業（オンデマンド型）に分かれているが、特に非同期型オンライン授業のうち LMS にあるテキストを読みながら学習者個人で必要な学習を行う形態では、他者の存在感を感じられないという問題点がある。そのような存在感の無さから孤独感やモチベーションの維持が難しいといったような問題点に繋がる。本研究では、学習者が LMS を操作するときに記録されるログデータ（学習ログ）をもとにしたページ遷移可視化システムによって社会的存在感を醸成し、問題解決を目指す。本稿ではシステム提案と作成した提案システムを元に本学 1 年生に実験を行った結果、考察について報告を行う。

キーワード：社会的存在感，ページ遷移，LMS，moodle

Processing of learning logs to express the learner's presence in asynchronous online lessons using LMS

KAZUMA KATO^{†1} KENICHI SUGITANI^{†2}
YUJI NAKANO^{†3} SHINICHIRO KUBOTA^{†4}

1. はじめに

インターネットの普及とともにオンライン授業の需要が高まっている。オンライン授業は大きく分けると同期型オンライン授業（リアルタイム授業）と非同期型オンライン授業に分かれている。同期型はあらかじめ決まった時間に、教員と学生がリアルタイムで学習を進めていくものであり、非同期型はテキスト、スライド、音声、動画等のコンテンツをオンラインで公開し、学生が自分のペースで閲覧し学習を進めるものである。オンライン授業は対面授業に比べて遠隔地においても教育を受けることができ、時間やコストを節約できるといったメリットもあるものの、一緒に学習を行っている人がいるというような存在感を感じられないといった問題点もある。存在感の無さといったものから孤独感やモチベーションの維持が難しいといったような問題点に繋がる。特に一人で学習を行うテキスト型の e-learning においては社会的存在感のメディアによる考え方の立場から、より問題点が顕著なものであると考えられる [1]。存在感は探求の共同体(Community of Inquiry)のモデルで示されているように社会的存在感、認知的存在感、教授的存在感の 3 つの概念で構成されている。社会的存在感は SHORT ら(1976)によってコミュニケーション・メディア(電話、テレビ会議、手紙など)を媒介した他者の存在感に関する概念と提唱されており、社会的存在感を醸成することによりオンライン授業での存在感の無さを解消することができる [2]。本研究で対象とする授業形態は、学習管理システム

(LMS)である moodle によりコミュニケーションをとることなく、個別に学習を行うテキストベースの非同期型オンライン授業である。そこで本研究ではそのような授業形態においてアクセス時間、アクセスした人、アクセスページのログデータのみから行う社会的存在感の醸成する方法として、ページ遷移の可視化に着目する。ページ遷移の可視化とは、テキストベースの LMS を用いて学習する際の学習者の学習したページの動きのことを指す。学習者のページ遷移の可視化という具体的な動きがより他者をイメージづけ、社会的存在感を高めると考えられる。ページ遷移の可視化システムにより社会的存在感の醸成を行い、学習の動機付けや孤独感の軽減を目指す。

2. 研究の目的

本研究は社会的存在感の醸成により学習者の動機付けや孤独感の軽減に貢献することを目的としたシステムを開発し、システムの実験、評価を行う。具体的には他の学習者のページ遷移をアニメーションとして可視化することにより社会的存在感を醸成するシステムを開発する。この報告では、システム提案と作成した提案システムを元に本学 1 年生に実験を行った結果、考察について報告を行う。

3. 提案システム

提案するシステムの概要は以下の通りである。
(1)の学習者が学習を行ったログデータ（アクセス時間、ユーザ ID、アクセスページ）から(2)のページ遷移を可視化し、(3)のようなシステムを構築する。その際の遷移の処理

の流れとしては(4)のようになる。

(1) 扱うデータ

時間	A	説明
20年 08月 20日 21:55		The user with id '51634' ve chapter with id '20812' fo
20年 08月 20日 21:39		The user with id '51634' ve chapter with id '20811' fo
20年 08月 20日 21:39		The user with id '51634' ve chapter with id '20801' fo
20年 08月 20日 21:39		The user with id '51634' ve 'book' activity with course
20年 08月 7日 14:10		The user with id '49591' ve chapter with id '20806' fo
20年 07月 31日 01:14		The user with id '49295' ve chapter with id '20806' fo
20年 07月 30日 23:50		The user with id '49297' ve chapter with id '20806' fo
20年 07月 30日 11:11		The user with id '50690' ve chapter with id '20811' fo
20年 07月 30日 11:11		The user with id '50690' ve chapter with id '20801' fo

図 1 扱うログデータ (アクセス時間, ユーザ ID, アクセスページ)

Figure 1 Log data (access time, user ID, access page)

扱うデータは上図 1 のアクセスした時間と誰がアクセスしたかを区別するユーザ ID と何ページにアクセスしたかというチャプターID の3つである。また、本システムでは扱うログデータの時間を 10 分区分切りで考える。この 10 分の区分切りは、学習者のアクセス時間のログデータを 10 分, 30 分, 60 分の間隔で区切ってグラフ化した際に、同時学習者の人数にほとんど差がなかったため、よりリアルタイムに近いページ遷移の可視化という点で設定した。

(2) ページ遷移

ページ遷移とは学習者がどのページからどのページに移動して読み進めているといったような学習者の動きを表す。具体的には図 2 のように学習者を白い丸に見立て、実際に学習を行っているページに対応して移動させるといったものである。今回の研究ではデータとしてアクセス時間、アクセスした人、アクセスしたページといったデータのみを用いるため、学習者のページの遷移に着目する。また、ページ遷移という学習者のより具体的な動きがより他者をイメージづけ、社会的存在感を高めると考える。

(3) システムの外観

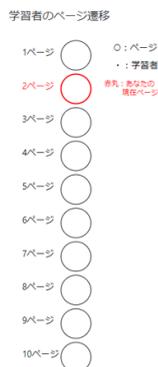


図 2 本システムの外観

Figure 2 Appearance of this system

白丸を各ページ, 点を学習者に見立てて, ページ間を点が

動いていく。その際点が動いた後には実線により動きの軌跡の描画を行う。軌跡の描画の狙いとして、点の動きをわかりやすくし、対面授業にはある教科書をめくるページ音といった非言語的な他者の存在感の醸成である。また、自分が現在学習しているページの位置は赤丸として自分のみ描画される。



図 3 本システムの外観

Figure 3 Appearance of this system

本システムは moodle による学習を行う授業を対象としているので、図 3 のように moodle のブロックとして実装する。学習科目のテキストページ右側に配置し、他の学習者のページ遷移の動きを学習しながら確認することができる。

(4) データベースのデータ処理

本システムの構成として可視化する前のデータベース間のデータ処理と可視化システムの処理の2つに分けられる。データベースでのデータ処理の流れを下図 4 に示す。Moodle のデータベースに学習者のアクセスログが記録され、それを一定間隔毎に処理、必要なデータのみをし、データフレームに格納、処理後データベースに格納する。この処理はサーバー側の処理であり、可視化システムとは別に一定間隔毎に処理を行いデータベースを更新する。

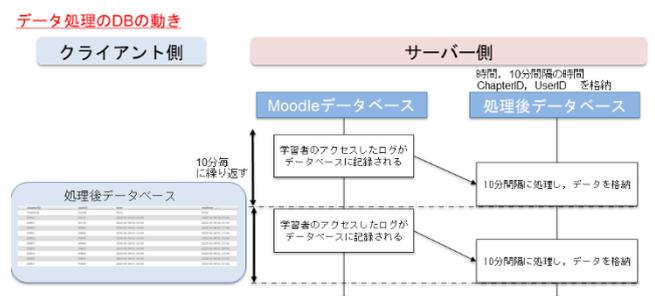


図 4 データベースのデータ処理の流れ

Figure 4 Database data processing flow

処理の流れは大きく以下 5 つにわけられる。

1. moodle のデータベースにアクセスユーザのログが記録される
2. moodle のデータベースに接続し、必要なデータ (timecreated, userid, objectid) を取得する。
*timecreated(unixtime)=時間, userid=ユーザの ID, objectid=学習テキストの ID
3. 取得したデータをデータ処理して、データフレームに格納

4. 処理後の新しいDBにデータフレームを格納し、データ格納
5. 2~5を可視化システムとは別に cron を用いて一定間隔毎に処理を行う。上記処理を python を用いて行う。

moodle データベースからデータの取得

Moodle のデータベースの mdl_logstore_standard_log テーブルに記録されるログデータを下図 5 に示す。データベースの接続には import mysql.connector を用いて、本システムで扱うデータである timecreated, userid, objectid の3つのデータを sql 文で指定してデータの取得を行う。

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	bigint	NO	PRI	NULL	auto_increment
eventname	varchar(255)	NO			
component	varchar(100)	NO			
action	varchar(100)	NO			
target	varchar(100)	NO			
objecttable	varchar(50)	YES		NULL	
objectid	bigint	YES		NULL	
crud	varchar(1)	NO			
edulevel	tinyint(1)	NO		NULL	
contextid	bigint	NO	MUL	NULL	
contextlevel	bigint	NO		NULL	
contextinstanceid	bigint	NO		NULL	
userid	bigint	NO	MUL	NULL	
courseid	bigint	YES	MUL	NULL	
relateduserid	bigint	YES		NULL	
anonymous	tinyint(1)	NO		0	
other	longtext	YES		NULL	
timecreated	bigint	NO	MUL	NULL	
origin	varchar(10)	YES		NULL	
ip	varchar(45)	YES		NULL	
realuserid	bigint	YES		NULL	

図 5 moodle に記録される標準ログデータ

Figure 5 Standard log data recorded in moodle

データの加工

処理後のデータベースに格納する前にデータ処理を行う。Moodle のデータベースに格納されている timecreated は unixtime 型であり、可視化システムで可視化しやすいように datetime 型への変換を行う。変換した値を time というカラムに格納し、timecreated, userid, objectid, time という4つのカラムからなるデータフレームを作成する。作成したデータフレームを図 6 に示す。

	timecreated	userid	objectid	time
0	1631598834	2	2.0	2021-09-14 14:53:54
1	1631599172	2	NaN	2021-09-14 14:59:32
2	1631599172	2	2.0	2021-09-14 14:59:32
3	1631599173	2	577.0	2021-09-14 14:59:33
4	1631599173	2	578.0	2021-09-14 14:59:33
5	1631599173	2	579.0	2021-09-14 14:59:33
6	1631599173	2	580.0	2021-09-14 14:59:33
7	1631599173	2	581.0	2021-09-14 14:59:33
8	1631599173	2	582.0	2021-09-14 14:59:33
9	1631599173	2	583.0	2021-09-14 14:59:33
10	1631599173	2	584.0	2021-09-14 14:59:33
11	1631599173	2	585.0	2021-09-14 14:59:33
12	1631599173	2	586.0	2021-09-14 14:59:33
13	1631599173	2	587.0	2021-09-14 14:59:33
14	1631599173	2	588.0	2021-09-14 14:59:33
15	1631599173	2	589.0	2021-09-14 14:59:33
16	1631599173	2	590.0	2021-09-14 14:59:33
17	1631599173	2	591.0	2021-09-14 14:59:33
18	1631599173	2	592.0	2021-09-14 14:59:33
19	1631599173	2	593.0	2021-09-14 14:59:33
20	1631599173	2	594.0	2021-09-14 14:59:33
21	1631599173	2	595.0	2021-09-14 14:59:33

図 6 処理後のデータを格納したデータフレーム

Figure 6 A data frame that stores the processed data

処理後データベースにデータ格納

処理後のデータを格納したデータフレームを処理後のデータベースに格納する。

まず、処理後の新しいデータベースを作成する (mymoodle というデータベースを作成)。データベース (mymoodle) のテーブル (logdata) の中にカラム (timecreated, realtime, time_10m, userid, objectid) を作成したものを図 7 に示す。

```
mysql> SELECT * FROM logdata;
```

timecreated	realtime	time_10m	userid	objectid
1638878368	2021-12-07 18:45:08	NULL	4	4
1638878369	2021-12-07 18:45:40	NULL	4	11
1638878481	2021-12-07 18:46:41	NULL	4	2
1638878483	2021-12-07 18:46:43	NULL	4	4

4 rows in set (0.00 sec)

図 7 処理後データフレームを格納したデータベース

Figure 7 Database containing processed data frames

データベース処理を一定間隔毎に行う

データベース処理を可視化システムとは別に cron を用いて一定間隔毎に処理を行う。

Cron とは定期的にタスクを自動実行するためのツールである。Cron を用いることであらかじめ決まった時間や、時間間隔で決められた処理を実行することができる。今回は実験を行うために 1 分間隔毎にデータベース処理を行うように cron プログラムを設定した。

(5) 可視化システム

処理後データベースのデータを元に可視化する流れについて記述を行う。

可視化システムの流れを下図 8 に示す。

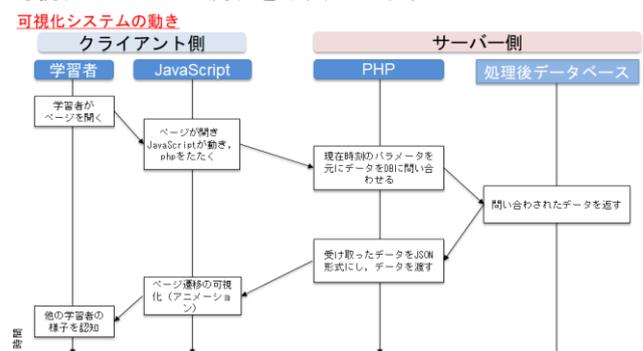


図 8 可視化システムの動き

Figure 8 Visualization system movement

学習者がページを開くことにより JavaScript が動き、php が動作し、php が現在の時刻のパラメータを元にデータを処理後データベースに問い合わせる。その後、処理後データベースが問い合わせられたデータを php に返し、受け取ったデータを受け渡ししやすい形である JSON 形式に変換し、JavaScript に渡す。そのデータを元に JavaScript がページ遷

移をアニメーションによって可視化し、その様子を学習者が認知するといった流れである。

4. 学習支援システムの評価実験

学習支援システムの評価実験として、moodle を使ったテキスト教材を作成し、実際の大学1年生を対象とした実験を行った。システムは非同期型オンライン授業を想定しているが、実験としては同期型で行った。そのため、テキストベースの非同期型のオンライン授業において同じテキストを同時帯に10人前後で学習を行っている状況下での得られる結果となっている。

(1) 実験方法

Moodle に実験用のテキストを作成し、テキストの右側に本提案システムを配置した。学習テキストで学習後、クイズを受験、アンケート1、アンケート2に回答という流れで行った。実験テキストの内容は1pにつき1、2分の分量となるように今回はSPIの問題を用いた構成とした。

(2) 被験者

本学の科目である情報基礎を受講している学部1年生51人

(3) 評価方法

実験の評価として評価アンケート1、評価アンケート2を用意する。評価アンケート1ではメディアの特性に関するアンケートとしてGUNAWARDENA(1995)の形容詞対(SD法)[1]を5段階評価で用いる。5段階評価は(1項目を例として1.感覚的である 2.やや感覚的である 3.どちらともいえない 4.やや感覚的ではない 5.感覚的ではない)(1をポジティブに設定)

このアンケートにより可視化システムというメディアに対する社会的存在感を測る。

例として「人間的な-非人間的な」をあげる。

本システムに対する印象が人間的と感じますか?という問いに対して、人間的な動きが表現されていると感じたら1の「感覚的である」を選択する。

下図9に用いたアンケート1を示す。

アンケート1

- 本システムは 感覚的—感覚的ではない
○ 1 感覚的である ○ 2 やや感覚的である ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや感覚的ではない ○ 5 感覚的ではない
- 本システムは 人間的—非人間的な
○ 1 人間的である ○ 2 やや人間的である ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや人間的ではない ○ 5 人間的ではない
- 本システムは 社会的—非社会的な
○ 1 社会的である ○ 2 やや社会的である ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや社会的ではない ○ 5 社会的ではない
- 本システムは 刺激的—単調な
○ 1 刺激的である ○ 2 やや刺激的である ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや単調である ○ 5 単調である
- 本システムは 魅力的—地味な
○ 1 魅力的 ○ 2 やや魅力的 ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや地味な ○ 5 地味な
- 本システムは イキイキとした—不活性な
○ 1 イキイキとしている ○ 2 ややイキイキとしている ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや不活性である ○ 5 不活性である
- 本システムは 興味深い—興味がない
○ 1 興味深い ○ 2 やや興味深い ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや興味がない ○ 5 興味がない
- 本システムは 魅力的—魅力がない
○ 1 魅力的である ○ 2 やや魅力的である ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや魅力がない ○ 5 魅力的ではない
- 本システムは 対話的—個人に閉じた
○ 1 対話的である ○ 2 やや対話的である ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや個人に閉じている ○ 5 個人に閉じている
- 本システムは 活動的—活動的ではない
○ 1 活動的である ○ 2 やや活動的である ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや活動的ではない ○ 5 活動的ではない
- 本システムは 体験できる—体験できない
○ 1 体験できる ○ 2 やや体験できる ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや体験できない ○ 5 体験できない
- 本システムは 人間的—機械的な
○ 1 人間的である ○ 2 やや人間的である ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや機械的である ○ 5 機械的である
- 本システムは 目的的—無目的な
○ 1 目的的である ○ 2 やや目的的である ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや無目的な ○ 5 無目的な
- 本システムは やさしい—難しい
○ 1 やさしい ○ 2 やややさしい ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや難しい ○ 5 難しい
- 本システムは 臨時的ではない—臨時的な
○ 1 臨時的ではない ○ 2 やや臨時的ではない ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや臨時的 ○ 5 臨時的
- 本システムは 効率的—非効率的な
○ 1 効率的である ○ 2 やや効率的である ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや非効率的ではない ○ 5 非効率的ではない
- 本システムは 役に立つ—役に立たない
○ 1 役に立つ ○ 2 やや役に立つ ○ 3 どちらでもない ○ 4 やや役に立たない ○ 5 役に立たない

図9 評価アンケート1

Figure 9 Evaluation questionnaire 1

評価アンケート2では本システムを用いた他者とのつながりに関してのアンケートである。

質問項目としては以下の6項目である。

- ・本システムにより一緒に学習を行っているように感じられた
- ・本システムにより他の学習者の進捗を知ることができた
- ・本システムによりグループに所属している感覚を得られた
- ・本システムにより孤独感を軽減できた
- ・本システムにより勉強の励みになった
- ・本システムにより他の学習者が教科書をめくる様子が想像できた

(4) 実験結果

アンケート1、アンケート2の結果をコース毎にバブルチャートにより示す。

アンケート1結果

アンケート1の結果のうち、傾向のあるものを抽出して載せる。

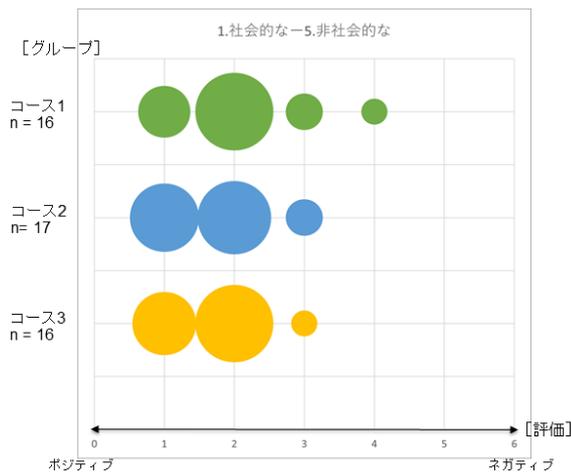


図 10 アンケート 1 の結果 : 「1.社会的な-5.非社会的な」

**Figure 10 Results of Questionnaire 1:
"1. Social-5. Non-social"**

コース 1 よりもコース 2, 3 の方がポジティブな傾向がみられ、点に動きがある方が社会的な感覚が醸成されること
がわかる。

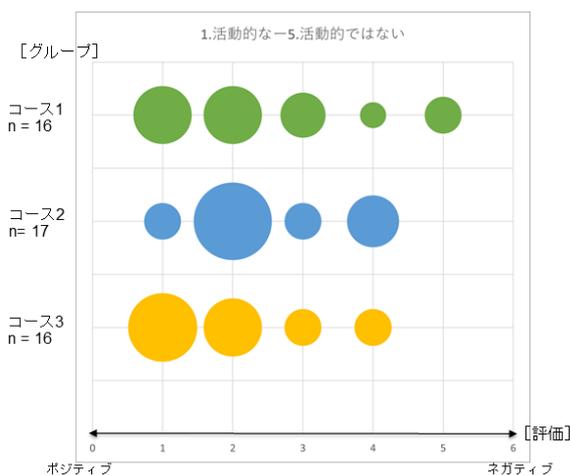


図 11 アンケート 1 の結果 : 「1.活動的な-5.活動的ではない」

**Figure 11 Questionnaire 1 results:
"1. Active-5. Not active"**

コース 1,2 よりもコース 3 の方がポジティブな傾向があり、
点の動きかつ軌跡の描画があることにより活動的なイメージが醸成されることがわかる。

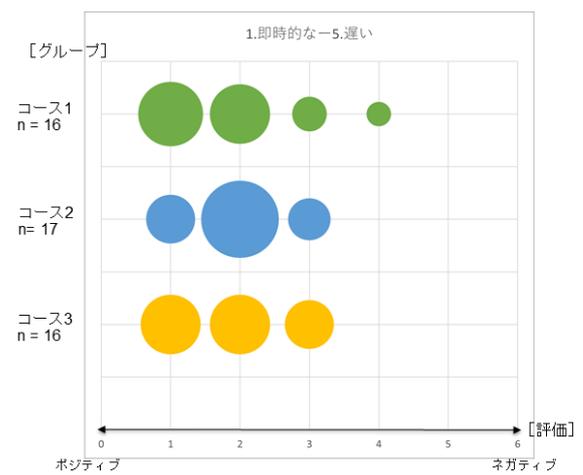


図 12 アンケート 1 の結果 : 「1.即時的な-5.遅い」

**Figure 12 Questionnaire 1: Results:
"1. Immediate-5. Slow"**

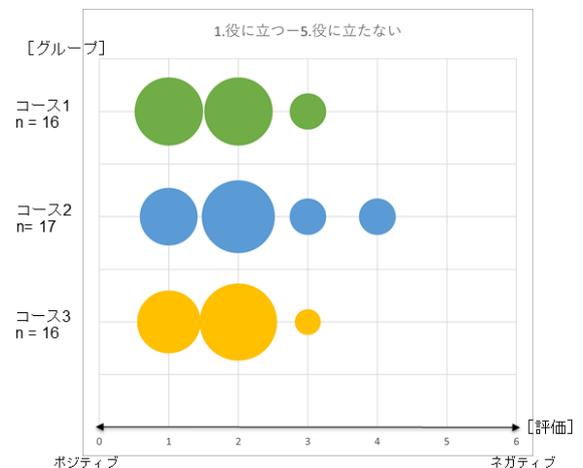


図 13 アンケート 1 の結果 : 「1.役に立つ-5.役に立たない」

Figure 13 Questionnaire 1 results: "1. Useful-5. Useless"

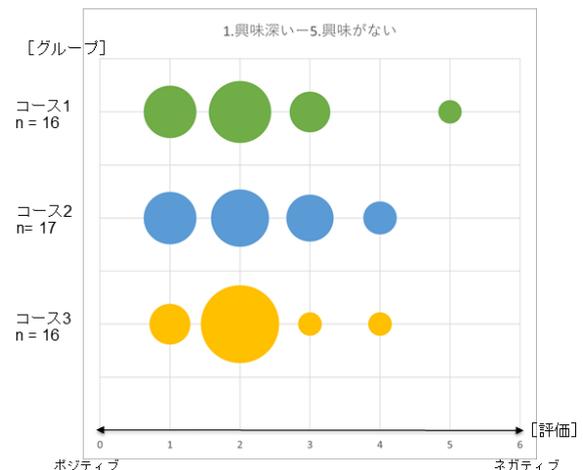


図 14 アンケート 1 の結果 : 「1.興味深い-5.興味がない」

**Figure 14 Questionnaire 1 results:
"1. Interesting-5. Not interested"**

図 12,13,14 の 3 項目では 1~5 まで広く分布し、一意の傾向
などは見られなかった。

アンケート 2 結果

アンケート 1 と同様にバブルチャートにより結果を示す。

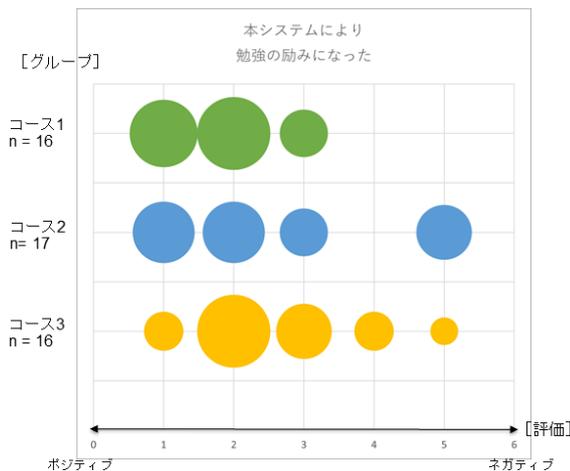


図 15 アンケート 2 の結果：設問 5

Figure 15 Result of Questionnaire 2: Question 5

コース 1, 2, 3 全てのコースでポジティブな傾向があり、本システムの他の学習者のページ遷移の可視化により勉強の励みになった

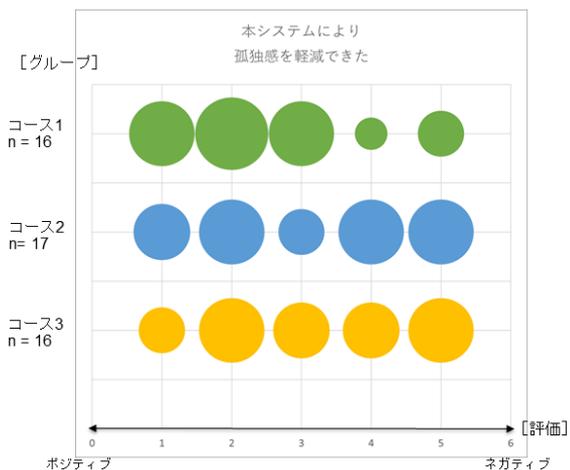


図 16 アンケート 2 の結果：設問 4

Figure 16 Result of Questionnaire 2: Question 4

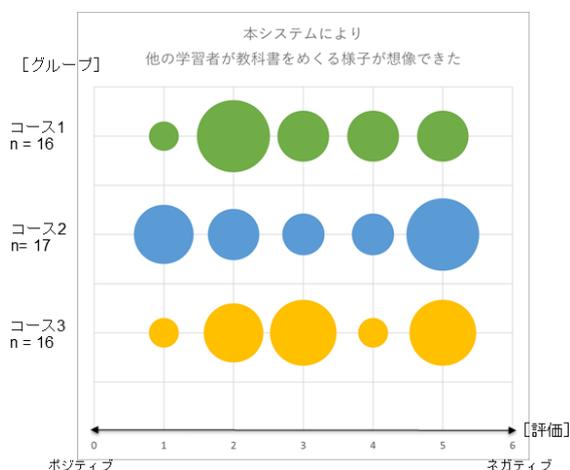


図 17 アンケート 2 の結果：設問 6

Figure 17 Result of Questionnaire 2: Question 6

図 16, 17 の「孤独感を軽減できた」と「他の学習者が教科書をめくる様子が想像できた」では一意の傾向がみられず、1-5 にばらつく結果となった。

自由記述の回答

自由記述欄に寄せられた回答の件数は 36 件であり、ポジティブな意見が 17 件、ネガティブな意見が 14 件、どちらでもない意見が 8 件であった。(ポジティブ+ネガティブの重複が 3 件)

ポジティブな回答の内訳を以下に示す。

- ・孤独感を軽減 5 件
- ・モチベーションの向上 4 件
- ・システムがおもしろい 4 件
- ・進度がわかった 2 件
- ・可視化されることが魅力的 1 件
- ・実際の授業へ導入することへの期待 1 件

具体的な回答をいくつかあげる。

「グループで学習している感じがして孤独感が軽減された。」や「他の人が今どこを勉強しているのかが分かり、モチベーションになった。」や「内容もおもしろく、他の受験者がどのようなスピードで進んでいるかが一目でわかり、とても面白かったです。」といった回答である。

次にネガティブな回答を以下に示す。

- ・焦燥感を感じる 7 件
- ・システムの必要性を感じない 2 件
- ・所属意識がない 1 件
- ・劣等感を感じる 1 件
- ・スマホへの対応をしてほしい 1 件

具体的な回答をいくつかあげる。

「自分はテキストをじっくりと読んでいましたが、他の方の進行が速く焦ってしまったので、マイペースに勉強できることがメリットのオンライン学習に置いて、このような進度を共有するシステムの必要度は人によると感じました(自分にはあまり必要とは思えなかったです。)」や「このシステムはほかの受講生がどのくらい進んでいるのかわかる反面ほかの人が進んでいるのが目に見えてわかるので自分のペースで解きたい人が焦ってしまうと思った。オンデマンドの利点である自分のペースで学習するというのができなくなってしまうと思った。」や「あくまでも個人的な感想ですが、他人の進捗が分かるシステムは必要ないと感じました。」といった回答があった。

最後にポジティブでもネガティブでもない回答を以下に示す。

「今回のようにそれぞれ学習する内容ではなく、競争やスピードが必要な(例えば速読が求められるもの)内容だと、より効果的だと思いました。あるいは、遠隔の Moodle を用いた授業で、リアルタイムの授業を行いたいときに、学習進度を把握するために用いるのもいいかと思います。」と

いった提案や、「問題のすぐ後に解説がわかりやすく載っていた点は凄く良いと思った。」といったシステムではなく問題に関する感想などであった。

5. 考察

図 10 の「社会的な-非社会的な」の項目では全コースにおいてポジティブな傾向があるが、コース 1 よりもコース 2, 3 の方がよりポジティブな傾向があることが見てとれる。これはコース 2, 3 といった点の動きや軌跡の描画によって他の学習者の動きがわかりやすく、イメージがしやすかったことが要因であると考えられる。図 11 の「活動的な-活動的ではない」の項目では、コース 3, 2, 1 の順にポジティブな傾向をとっており、これはコース 3 では点の動きに軌跡の描画が残ることにより、学習者の目につきやすく活動的であるという印象を与えたと考えられる。図 12 「即時的な-遅い」、図 13 「役に立つ-役に立たない」、図 14 「興味深い-興味がない」の項目では全コースにおいてポジティブな傾向がみられた。このことから、普段のオンライン授業ではない他の学習者のページ遷移の可視化は学習者にとっては新鮮であり興味深いものであると考えられる。

次に他の学習者とのつながりを調べるアンケート 2 の結果をみていく。図 15 の設問 2 の「本システムにより勉強の励みになった」では、どのコースでも比較的ポジティブな傾向にあり、オンライン授業において一人で学習中に、他の学習者のページの位置といった具体的な情報があると勉強の励みになると考えられる。図 16 の設問 4 「本システムにより孤独感を軽減できた」と図 17 の設問 6 「本システムにより他の学習者が教科書をめくる様子が想像できた」では、1 から 5 までまばらに分布しており、一様の傾向などは見られなかった。孤独感を軽減できたかどうかはその人の感じ方によって大きく異なり、他の学習者の様子がわかることがポジティブに作用することもあればネガティブに作用することもあるのではないかと考えられる。自由記述欄においてもポジティブな回答として「孤独感を軽減」、「モチベーションの向上」があげられている一方で、ネガティブな回答では「焦燥感を感じる」という回答も多く寄せられていた。このことから他の学習者のページの位置がわかることにより、進んでいる学習者を自分と比較してしまい、置いていかれているという孤独感も醸成してしまっているのではないかと考えられる。

まとめと今後の展望

本研究では LMS を用いた非同期型授業においてページ遷移情報の可視化による社会的存在感醸成により、学習のモチベーションの向上、孤独感を軽減を目的としたシステムの実装、評価を行った。評価にはテキストベースの非同期型授業を模した moodle のテキストを作成し、本システム

を実装後、実際に本学部 1 年生に講義を想定して学習を行ってもらった。その結果、ページ遷移の可視化の際に、点の動きや軌跡の描画があるほうが社会的な感覚を醸成し、活動的なイメージの醸成にもつながることが示唆された。また、本システムを利用することにより他の学習者の進捗を知ることができ、孤独感を軽減やモチベーションの向上につながったが、他の学習者の進捗がわかることにより焦燥感を醸成してしまうことも示唆された。

今後の展望としては、学習を行う際に、同時間帯に他の学習者がいない場合、どのようにして存在感を醸成するかがあげられる。今回は実験を行うために同時間帯に学習を行ってもらったため他の学習者のページ遷移の可視化が行われていたが、早朝であったり、深夜であったりといった学習者が少ない時間帯にはページ遷移の可視化が行われないう可能性があり、かえって孤独感を感じてしまうことが危惧される。今後はそのような場合にもページ遷移が可視化されるように、学習者が自身以外にいない場合には過去のログデータを可視化させるようなシステムへと改良していきたいと考えている。

参考文献

- [1] 山田 政寛, 北村 智. CSCL 研究における「社会的存在感」概念に関する一検討, 日本教育工学会論文誌, 2010, 33 {3}, 353-362
- [2] John Short, Ederyn Williams, and Bruca Christie. The Social Psychology of Telecommunication. (1976)