

# 自己調整学習中の協同の環境が学習効果に与える影響

## Effects of Environment of Cooperation on Self-Regulated Learning

河野 拓未<sup>†</sup>, 山崎 治<sup>‡</sup>

Takumi Kawano, Osamu Yamazaki

<sup>†</sup>千葉工業大学大学院, <sup>‡</sup>千葉工業大学

Chiba Institute of Technology Graduate School, Chiba Institute of Technology  
s1532058CT@s.chibakoudai.jp

### Abstract

The purpose of this study is to clarify the learning effect of using SNS environment among self-regulated learning. In order to improve self-regulated learners' motivation in continual learning, "social presence" of other learners in SNS environment becomes important key points. In our experiment, participants were asked to continue individual self-paced study among 2 weeks. Participants were divided into two conditions. In one conditions, participants could browse each other's progress of study in SNS environment.

Differences between pre-test and post-test score shows that social presence in SNS affected the process of individual self-regulated learning.

**Keywords** — Self-Regulated Learning, Social Networking Service, Social Presence, e-Learning

### 1. はじめに

近年、学習環境が多様化しており、従来の教室での一斉授業のほかに様々な学習スタイルが取られるようになった。例えば、大学の講義では、e-Learningの導入や、オンライン教材を用いた授業など様々なスタイルで授業が行われている。そのように学習が多様化していく中で、自己調整学習と呼ばれる学習法が着目されている。自己調整学習とは「学習者たちが自分の目標を達成するために、体系的に方向づけられた認知、感情、行動を自分で始め続ける諸過程のことである」と定義される[1]。

自己調整学習は様々な場面で活用されており、大学の講義においても自己調整学習を主題とした授業が行われている例もある[2]。自己調整学習は学習内容に対して、学習者自身が目標を設定し、動機づけを維持しながら進めていく学習と捉えられるが、授業で導入される場合には、そもそも当該の内容を学習することの意義や意味は、授業目的などの形で提供されていると考えられる。これに対して本研究では、学習において、当該の学習にかかわっていくことに対する意義自体も学習者自身が見つけていくような学習状況に着目する。例えば、大学生が、学校におけるカリキュラムや授業との強い関係もなく、学習に対する目的設定や学習することの意義が曖昧なまま、「なんとなはなしに」資格

取得のための学習を始めて、続けていくという状況に着目する。

そのような状況の中で学習の動機づけが維持され、また向上されていくためには、様々な工夫が必要になると考えられる。そのような工夫の一つとして社会的存在感という概念に着目する。本研究で考える社会的存在感とは、「一緒に学習を進めている学習者の存在」といった感覚を持つことと定義する。

社会的存在感は学習への動機づけとの強い関連を持つことが示されている[3]。例えば、澤山・寺澤[4]は、各自のペースで学習を進める e-Learning システム上に、SNS のような学習者どうしでコメントができる環境を提供したところ、学習量の減少を抑える効果をもつことが可能性を示した。このように学習者どうしでつながることができる SNS 上での社会的存在感により、学習意義の理解が曖昧な状況であっても、学習自体への動機づけや学習の維持に影響を与えることができると考えられる。

### 2. 目的

本研究の目的は、学習課題を自己調整学習によって行っている学習者どうしがつながれる環境を用意した場合の学習効果を明らかにすることである。そこで、実験参加者のグループ分けを行い、自己調整学習中に学習者間のつながりを持たせる場合と持たせない場合での学習活動の違いを分析する。

### 3. 本実験

#### 3.1. 目的

自己調整学習を行っている学習者間で利用できる学習者 SNS を利用した場合の学習効果を明らかにする。

#### 3.2. 方法

**実験参加者:** 情報科学や機械電子工学を専攻する大学3年生 19名 (男性 13名/女性 6名) が実験に参加した。

**実験計画:** 1 要因 2 水準参加者間計画で行う。要因と

して、学習フェーズに SNS を用いる(つながりあり群) / 用いない(つながりなし群) の 2 水準を設けた。

**装置・環境:** 事前・事後テストに(株)龍野情報システムが提供する Web アプリケーション「learningBOX」を使用した(以下 e-Learning とする)。また事前テスト課題の呈示用装置として HP 社製のノートパソコン(Windows10)を用いた。学習課題として noa 出版「シユウカツトレニング Book 中級編」[5]と自己調整学習をサポートするために自作の計画レポートを使用した。学習者間 SNS ツールとして Slack を用いた。

学習計画レポート: 学習を進めていくうえで、自己調整学習を行いやすくするために Google フォームを利用した Web アンケート形式のレポートを作成した(図 1)。学習計画レポートは自己調整学習における「予見段階」「遂行段階」「自己内省段階」の 3 段階に沿った回答ができるようにした。予見段階にあたるころでは、その週にテキストの何章を実施するのかを複数選択できるようにした。そのため学習者は 1 週間の学習の実施目標を立てられるようになっている。ここでは学習期間の 1 日目に回答してもらい、1 週間のある程度の見通しを立てられるようになっている。遂行段階にあたるころでは、その日に実施した単元を報告できるようにした。また、目標に対しての進捗度を 0% から 10% ごとに 100% までの 11 段階で設定した。自己内省段階にあたるころでは、1 週間の学習期間に対しての学習の進捗度などから出来具合を 5 段階(1: 全くできなかった—5: よくできた)で評価できるようにした。また、2 週目の学習に向けて自由にコメントが入力できるようにし、次の予見段階に結び付けられるようにした。

図 1 作成したアンケートページ

**手続き:** 実験は「事前テスト」「学習フェーズ」「事後テスト」の 3 段階で構成される。「事前テスト」は対面での実験説明の直後に、ノートパソコンを用いて e-Learning 上で実施した。事前テスト終了後に教材を

配布し、つながりあり群にはメールを通じて Slack のワークスペースに招待した。

「学習フェーズ」における学習期間は 2 週間とした。学習期間中は参加者自身のペースで学習を進めてもらった。また学習期間の 1 日目および 7 日目、学習を行った日のそれぞれで学習計画レポートへの回答を依頼した。つながりあり群では、学習を行った日に計画レポートへの回答と同時に Slack 上へ進捗状況の報告を依頼した。

「事後テスト」では参加者には各自 PC が操作できる環境で事後テストを受けてもらった。

### 3.3. 結果

本実験での分析対象者は、事後テストを実施しており、かつテキストの半分以上を進めていた 11 名とした。なおつながりあり群が 6 名、つながりなし群が 5 名であった。

表 1 に事前テストおよび事後テストの成績を示す。また、図 2 に事前テストと事後テストの点数の差の平均を示す。つながりあり群となし群で成績の伸びに差があるか t 検定を用いて分析したところ、有意差は認められなかった ( $t(7.72)=1.21, p=.26, r=.40$ )。なお、事後テストでの成績の差を t 検定により分析したところ、条件による有意な差がみられた ( $t(9.00)=2.26, p=.05, r=.60$ )。

表 1 事前テストおよび事後テストの成績

	事前テスト	事後テスト
つながりあり	50	75
つながりなし	45	58

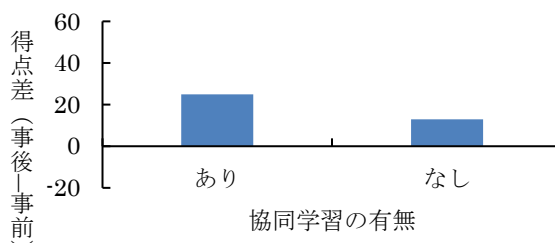


図 2 事前・事後テストでの得点の差

次に、2 週間の学習計画レポートへの回答状況を図 3 に示す。濃いオレンジもしくは緑で塗りつぶされている箇所は各参加者が学習計画レポートへ回答していた日である。各週の 1 日目には 1 週間の目標設定を、7

日目には1週間の学習に対する自己評価をお願いしていた。目標設定では、つながりなし群の参加者はほとんど2回とも回答していたのに対し、つながりあり群は2回とも回答していた参加者は少なかった。また、自己評価に関しては、どちらの群も2回とも回答していた参加者は少なかった。また、全体的な回答の割合を確認すると、つながりあり群よりもつながりなし群の方が学習計画レポートへの回答をこまめに行っている参加者が多かった。

### 3.4. 考察

本実験では、SNSを用いる場合と用いない場合とで事後テストの成績に有意差が見られた。しかし、実際にSlackが利用される場面はほとんどみられなかった。

協同学習がほとんど行われなかったにもかかわらず、学習効果が上がった要因として、社会的存在感が影響していると考えられる。Slackを学習に用いることで、ほかの学習者と一緒に学習を進めているという存在感が影響され、成績の向上が見られたのではないかと考えられる。

学習計画レポートの活用状況として、つながりあり群よりもつながりなし群の方が定期的に記録を行っていた。これは本研究の仮説とは異なる結果であった。

しかし、今回の実験では、学習者によっては、学習

を行っていたにも関わらず、学習計画レポートへの記述や提出自体が負荷に感じられる、学習計画レポートへの回答や提出を行わないこともあったと考えられる。そのため、今回の学習計画レポートの回答状況にもとづく分析では、実験期間中の学習活動を正確に捉えられているとは言えない。

## 4. 実験環境の改善

### 4.1. 目的

本実験で用いた学習環境や学習材料では、学習活動の記録を正確に取得できなかったと考えられる。そこで、学習計画レポートの記述や回答に対する負荷を軽減し、SNS (slack) との連携を高めるために、環境の改善を試みた。

### 4.2. 学習計画レポートの改善

本実験で用いた学習計画レポートは、学習を行った日にオンライン上で提出を行う必要があった。しかし、学習者の中には毎回オンライン上で提出することが難しい場合が考えられる。したがって、本実験ではオンライン上の学習計画レポートと合わせて図4に示すような紙に印刷されたオフライン上で記録ができる計画レポートを作成した。

		1週目							2週目							
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
参加者番号	3															
	4															
	5															
	6															
	7															
	8															
	12															
	13															
	14															
	15															
16																

図3 学習計画レポートへの回答状況

【実施日の記録】

その日に行った単元名を記録してください。少しでも手を付けていたら記録していただいてもかまいません。※オンライン上でも記録をお願いします！



	1週目		2週目	
		【達成度】		【達成度】
1日目		%		%
2日目		%		%
3日目		%		%
4日目		%		%
5日目		%		%
6日目		%		%
7日目		%		%

図4 学習計画レポート

また、紙ベースの学習計画レポートに沿って提出しやすいようオンライン上の計画レポートも改良を行った。

実験参加者へは基本的にはオンライン上での提出を行うがどうしても提出が難しい場合は紙ベースのレポートへ記録を取り、オンライン上で提出できるタイミングで提出してもらうよう伝えた。また、オンライン上の提出が大変そうな場合は、紙ベースのものをメールを通じて実験者まで送信してもらえればよいこととした。

4.3. 進捗報告

本実験では、テキストの進み具合に対するログを取るために、テキストの各章末に進捗報告が送信できるような仕組みを工夫した。図5が工夫を行ったテキストの例である。

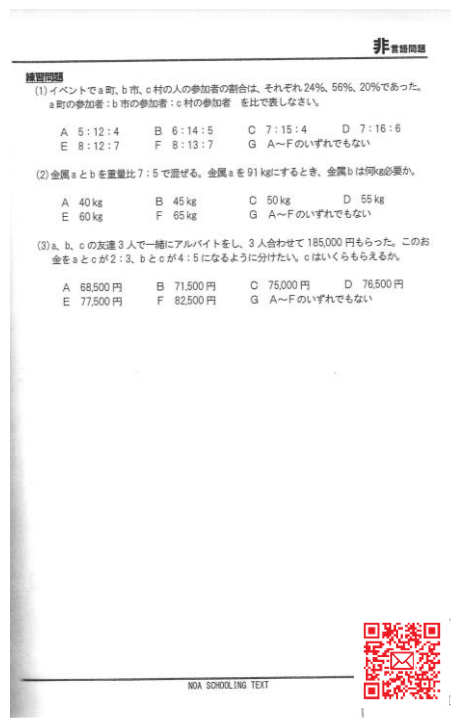


図5 工夫を行ったテキスト例

図5のように各章末ページの隅にカラー刷りのQRコードを添付している。このQRコードをスマートフォンなどで読み込むことで、メーラが起動し、進捗報告メールを実験者へ送ることができる。

また、e-Learning上の小テストでも同じ仕組みを利用し、進捗報告が送れるようになっている。

なお、進捗報告で送信するメールは事前に本文が入力されている状態で、学習者は特に編集することなく送信することができる。

4.4. Slack

本実験でのSlackの利用目的は「オンライン上での協同学習を行うこと」であった。しかし本実験では、Slackの利用を学習のためとせず、単に学習者間で利用できるSNSといった枠組みとした。したがって、Slackはコミュニケーションを取ることを目的とした。

4.4.1. 進捗報告の通知

本実験では、4.3.で述べた進捗報告が送られるとリアルタイムでSlack上に通知するチャンネルを作成した(#進捗報告)。図6が実際の利用例である。



図6 Slackでの進捗報告通知

このチャンネルを確認することで学習者はどのタイミングではかの学習者が進捗報告を行っているかが知ることができる。

#### 4.4.2. タイムスタンプ

本実験では、Slack へのアクセス状況を取得することが困難であった。そこで、本実験では Slack 上で動く勤怠管理 bot - みやもとさん[6]を導入することで、アクセスログの取得を行った。実験参加者には Slack へアクセスしたタイミングで#timesheets チャンネルへアクセスしてもらい、「おはよう」とコメントしてもらうように伝えた。図7は実際のbotの使用例である。

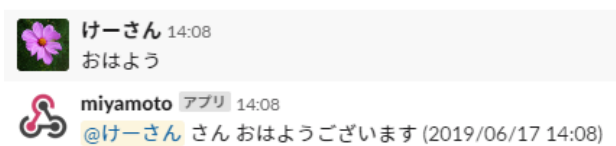


図7 勤怠管理システムの利用例

Slack 上で記録をつけると、自動で Google スプレッドシート上にアクセス時間の記録がとられる。

### 5. 改善環境の試行

改善を行った実験環境を用いて、実験期間中の学習活動に関する記録取得が、以前の環境と比較して正確

に行えるようになったかを確認するため、新たな環境を用いた予備的な試行を行った

#### 5.1. 方法

情報科学を専攻する大学1~4年生7名(男性7名)が実験に参加した。今回の試行の参加者は、先の実験とは異なる参加者であった。また、実験に用いた学習コンテンツおよび実験の手続きは、先の実験と同様に行い、実験環境のみ改善されたものを用いた。

#### 5.2. 結果

##### 5.2.1. 学習計画レポート

図8に各参加者の学習計画レポートへの回答状況を示す。なお、グレーに塗りつぶされている部分は現時点で学習期間が終わっていないため、記録ができないものである。

学習計画レポートへの回答は学習者ごとに異なり、毎日こまめに記録を取る学習者とほとんど記録を取らない学習者とで分かれる結果となった。

##### 5.2.2. 進捗報告

図9に各参加者の進捗報告の頻度を示す。濃いオレンジもしくは濃い緑で塗りつぶされている箇所は各参加者が進捗報告を行った単元である。なお、セル内の数字は報告を行った学習日を表している。例えば1-2であれば、「1週目」の「2日目」である。

			1週目							2週目						
			1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
参加者番号	C-1	あり つながり	[Orange]							[Orange]						
	C-2		[Orange]							[Orange]						
	C-3		[Orange]							[Orange]						
	S-1	なし つながり	[Green]							[Green]						
	S-2		[Green]							[Green]						
	S-3		[Green]							[Grey]						
	S-4		[Green]							[Grey]						

図8 学習計画レポートへの回答状況

		テキスト											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
参加者番号	C-1												
	C-2	1-2		1-6								1-6	
	C-3												
	S-1												
	S-2	1-1	1-2		1-4	1-5	1-6	1-7	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6
	S-3												
	S-4							1-7	1-7	2-1			
		e-Learning											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
参加者番号	C-1												
	C-2												
	C-3												
	S-1												
	S-2												
	S-3												
	S-4	1-1	1-1	1-1	1-5	1-5	1-7	1-7	1-7	2-1			

図9 各参加者の進捗報告状況

図8と図9より、進捗報告と学習計画レポートへの回答は紐づいていることがわかる。

### 5.2.3. Slack

図10につながりあり群各参加者のSlackへのアクセス状況を示す。また、図11にSlackが提供しているパブリックチャンネル(#generalなど)を表示したメンバの数を示す。

	1週目							2週目							
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
C-1															
C-2															
C-3															

図10 Slackへのアクセス状況

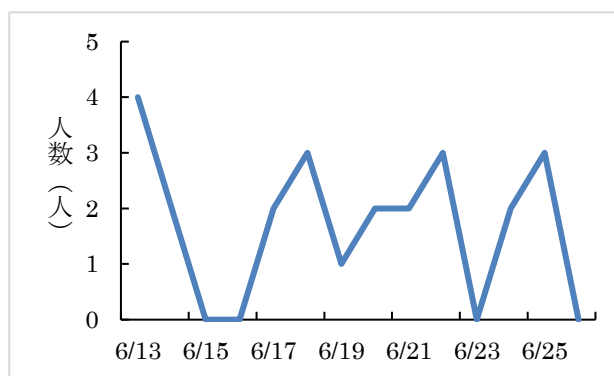


図11 Slackへのアクセス人数

図10と図11を比較すると、1週5日目まではログとアクセス頻度が対応していたが、それ以降は、ログがついていなくても、アクセスしている参加者が見られた。

### 5.3. 考察

学習計画レポートへの回答は、つながりあり群、つながりなし群ともにこまめに学習を進めている学習者は実施記録を付けていた。今回改善した環境では、学習計画レポートと合わせてテキスト・e-Learningの進捗報告をお願いしていたため、進捗報告とレポートの提出がうまく紐づいていたためだと考えられる。

テキスト・e-Learning への進捗報告は、報告する参加者とそうでない参加者に分かれてしまった。今回行った環境は、学習者が計画レポートと進捗報告のどちらも行ってもらう必要があった。学習者によっては負担が大きくなってしまい、進捗報告を行う学習者が固定化してしまったのではないかと考えられる。

Slack は学習者がアクセスしたときに、手動でタイムスタンプに記録をしてもらった。結果としては途中からログとアクセス状況が一致しなかった。これは、学習者が手動でチャンネル上へコメントを打つ必要がある、記録のし忘れやコメントを打つことが負担になってしまい、2 週目以降の記録がされなかったのではないかと考えられる。

今回の目的は、改善した環境の検証であった。学習に対する記録は改善されたが、Slack のログは改善されなかった。手動で記録する負担などを考え、アクセスした時点でログがとれるような仕組みを考え、学習者の負担を減らす必要があると考えられる。

## 6. まとめ

本実験では、学習者間でつながりを持たせる場合と持たせない場合で事後テストの成績に有意差が見られた。しかし、実際に Slack 上で協同学習が行われる場面はほとんどみられなかった。

実験環境として、学習のログが取りにくいといった問題点が挙げられた。そこで環境の改善を行い、検証を行った。その結果、学習へのログは取りやすくなったが、Slack のログはうまく取ることができなかった。その要因として、学習者への負担が大きかったことや手動でコメントをしてもらっていたため、忘れてしまうことがあることが挙げられる。

今回複数のログを取るため、本実験に比べ学習者への負担がかなり大きくなってしまった。今後学習者の負担を減らす必要があると考えられる。

## 参考文献

- [1] Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H., (2011) "Handbook of self-regulation of learning and performance.", New York: Routledge., 塚野州一・伊藤崇達 (監訳), (2014) "自己調整学習ハンドブック", 北大路書房
- [2] 仲林清, (2016) "自己調整学習を主題とするビデオとオンラインレポートを活用した授業の実践と評価", 教育システム情報学会第 41 回全国大会, pp.393-394
- [3] 山田政寛・北村聡, (2010) "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, Vol. 33, No. 3, pp.353-362.

- [4] 澤山郁夫・寺澤孝文, (2014) "一問一答式 e ラーニングにおける学習者同士の繋がる仕組みが学習者の学習量推移に与える効果", 日本教育工学会論文誌, Vol.38, No.1, pp.1-18.
- [5] 甲南女子大学 (監修), (2018). "分かるから楽しい! シューカツトレーニング Book 筆記対策試験中級編", noa 出版
- [6] Slack 上で動く 勤怠管理 bot - みやもとさん, <https://github.com/masuidrive/miyamoto>, 2019 年 7 月 2 日最終アクセス