

論文

オープンソース SNS を利用したゼミナール用 SNS の構築と試用

三池克明 (信州短期大学)

Construction and Trial of Open Source SNS for the Seminar Education

Katsuaki Miike (Shinshu Junior College)

Abstract: In this paper, the author would like to report on the results of using SNS (Social Network Service) in the seminar education. Previous studies of SNS in the education, the apprentices (or interns) were the target. These researches field were considered in an asynchronous distributed environment. However the author thought SNS for the seminar education in face-to-face environment also can be expected similar effect. In this study, the author introduced SNS for the seminar students and the graduates. Then the author found that students and graduates communicate take advantage of SNS. Also the author found that they were utilizing the SNS for student instruction. As the above cases show, effect of using SNS in the seminar education is expected.

Keywords: SNS(Social Network Service), CMC(Computer Mediated Communication), Seminar Education, Open PNE

1. はじめに

本章では、本論文のキーワードである SNS の概要を述べ、続いて本研究の背景、目的と位置づけについて述べる。

(1) SNS (Social Network Service) とは

近年、電子メール、電子掲示板 (BBS)、チャット、ブログ (Weblog) といったコンピュータなどの情報機器を媒介したコミュニケーション (Computer Mediated Communication と表現される。以下、CMC と呼称) を提供するサービスが普及している。

本研究で述べる SNS は急速に普及した CMC の一種であり、日本における SNS としては mixi⁽¹⁾ や GREE⁽²⁾ などがあり、中高生や大学生などの若年層を中心とした多数のユーザーが利用している。SNS は、斐品ら⁽³⁾ の分析によれば、基本的には、電子メール、電子掲示板、ブログ、Web サイトといった既存の CMC サービスを統合したものと解釈することができる。ユーザーは、SNS 管理者から招待されることによってアカウントを取得すれば、あとはインターネットのブラウザさえあれば、これらのサービスを一元的に利用できるようになる。

(2) コミュニケーションの活性化を目指した SNS の研究
大学・短期大学・専門学校などの高等教育機関における学校教員・看護師・介護福祉士などの免許取得に関連した専門教育課程では、現場での一定期間の実習が課されている。しかし、学生を受け入れる実習先、実習を受ける学生、そして両者の仲立ちとなる教育機関の三者にとって実習活動は、それぞれにいくつかの問題を抱えている。

その中でも、実習期間中の実習生は、大学の教室とは大きく異なる分散非同期環境に置かれているため、大学教員や他の実習生に相談することが困難であるという問題がある。この問題を解決するために、大学教員は各実習先を巡回して学生から状況をヒアリングし、必要に応じて情報提供を行ったり相談にのったりという指導を行うことがある。しかし、大学教員が各実習先を巡回するのはせいぜい 1 回程度であり、学生からすると明らかに機会が少なすぎる。

この問題に対し、例えば、西端⁽⁴⁾ は教育実習中の学生間、あるいは学生・教員間のコミュニケーション不足に着目し、コミュニケーションを円滑にするためのクローズド SNS (利用者を限定した SNS) を導入し、SNS の電子掲示板に該当する機能を活用してその効果を検証している。

このように SNS の導入・活用は、実習中の学生同士や教員・学生間のコミュニケーションを支援することが

期待できる。

著者が所属する信州短期大学（平成 24 年度より佐久大学信州短期大学部に名称変更）と佐久大学看護学部でも、学生が施設へ赴く実習科目がカリキュラムとして組み込まれた学科があり、実習教育の支援に SNS 活用を検討する価値はあると考えられる。

(3) 著者が進めている SNS 研究について

これまでの SNS 活用に関する研究は前述したように、お互いがコミュニケーションをすることが困難な分散非同期環境での活用を想定していた。しかし一方でお互いが直接顔を合わせることができる対面環境での SNS 活用に関する研究はほとんど見られていない。これはコミュニケーションが成立しやすい対面環境があるなかで、わざわざ分散非同期環境の CMC システムである SNS を利用する価値が見いだせないためであろう。しかし今日の学生達を見ると、対面環境であるゼミナールであっても、ディスカッションに積極的に参加しない学生や、自分の意見を述べようとしない学生が増えてきており、指導教員を悩ませているのが現状ではないだろうか。しかし、情報通信白書⁽⁵⁾では若年層の CMC 利用率が高いことを報告していることから、彼らは決してコミュニケーションを好まないわけではなく、携帯電話などの情報機器を巧みに扱い、様々な CMC サービスを利用してコミュニケーションをしているようである。

そこで本研究では、大学教育におけるゼミナール教育への SNS 活用を試みている。

(4) 本論文で報告する研究について

本論文ではゼミナール用 SNS の構築とその試用を通して、ゼミナールに所属する教員とゼミ生、あるいはゼミ生同士、さらには卒業生も含めたユーザー間のコミュニケーションの支援の可能性を探る。そこで、SNS システムの構築には、まずは小規模あるいは、最低限の機能を持ったシステムで運用することを考えた。将来的には、そこで得られた課題からシステムの改良を重ね、徐々にシステムの品質を上げていくスパイラル型開発手法⁽⁶⁾を採って SNS の機能を充実させていくつもりである。

そこで著者は、自身が指導を担当するゼミナール内に、オープンソースの Open PNE を利用した SNS を構築し、2011 年 10 月 31 日から試用している。被験者である SNS 参加者は、著者のゼミ生は当然として、卒業生にも協力を依頼した。在学生だけでなく卒業生も参加させ

たのは、彼らが指導教員を介さずにコミュニケーションをすることを期待したためである。

本論文では、著者が担当するゼミナール用に構築した SNS の概要と、その SNS を 3 ヶ月間試用して得られたログデータを踏まえて、参加したゼミ生ならびに卒業生、SNS に投稿されたメッセージの傾向と、SNS のメッセージを踏まえたゼミ指導の事例を報告する。

2. 導入した SNS について

SNS と一口に言っても、利用できる機能、導入コスト、拡張性、対応するサーバー環境など、条件に応じて様々なシステムが用意されている。本章では、はじめに著者が選定したサーバー環境について述べる。次に、そのサーバーに導入した SNS について述べる。そして最後に SNS 参加者と利用ポリシーについて述べる。

(1) サーバー環境について

SNS を導入するサーバーは、著者が所属する大学のサーバーではなく、著者個人が研究用にレンタルしているサーバーを採用した。これは本学の Web サーバーは広報用であり、本研究のような実験用には向いておらず、万が一サーバーダウンをさせた場合の損害が大きいためである。一方、著者がレンタルしている Web サーバーは主に著者が担当する授業の連絡に活用しており、また開発中の Web アプリケーションの動作テストに使用した実績もある。そこで著者が個人所有するサーバーに SNS を導入することが適切であると判断した。そのサーバーの仕様は表 1 に示すとおりである。

(2) SNS について

SNS の導入において、以下の 4 条件を念頭に選定を行った。

第 1 に SNS で利用できる機能は、参加者が予め持つ

表 1 採用したサーバーの仕様

レンタル形態		Xen による仮想マシン
ハードウェア	CPU	Intel(R) Core(TM)2 Quad CPU 2.66GHz
	メモリ	512 [MB]
	HDD	50 [GB]
ソフトウェア	OS	Cent OS 5.7
	Web サーバー	Apache 2.2.3
	DBMS サーバー	MySQL 5.5.18
	スクリプト実行環境	PHP 5.3.8

ている SNS のイメージに近いほうが、参加者もどのように利用すればよいか分かりやすいだろう。そのため一般的な SNS⁽¹⁾⁽²⁾ が持つ機能 (①ユーザーアカウント管理、②プロフィール、③日記、④コミュニティ、⑤メッセージ) を、導入直後に利用できる SNS が望ましい。

第 2 に、本研究で導入する SNS は、SNS 管理者や参加者からどのような要求が出てくるのか未知である。そ

のため想定外の要求にも柔軟な対応が可能である必要がある。よって、ソースコードの追加、改変が認められているオープンソース SNS が望ましい。

第 3 に、今回使用するサーバーは Linux 系 OS であるが、もし SNS の利用範囲が全学的に拡大した場合、本学教職員には Linux の運用に長けた人材が少なく、デファクトスタンダードである Windows 系 OS に切り替える可能性も十分にあり得る。そのため OS を選ばないマルチプラットフォームな SNS が望ましい。

第 4 に、SNS を運用するうえで、資料を調査する必要に迫られることが考えられる。その際に資料が豊富であることは勿論、その内容が日本語で記述してあることが望ましい。

その結果、本研究では前述の 4 条件に合致し、かつ導入実績の多い Open PNE⁽⁷⁾ を採用した (図 1 参照)。



図 1 Open PNE

表 2 SNS 参加者

利用者	立場や特性など
教員 (1 名)	情報教育、教育学専門
ゼミ生 (2 年生 2 名、1 年生 1 名)	全員が情報系のコースを選択
卒業生 (3 名)	情報システム系企業経営者、事務職員、Web デザイナー、各 1 名

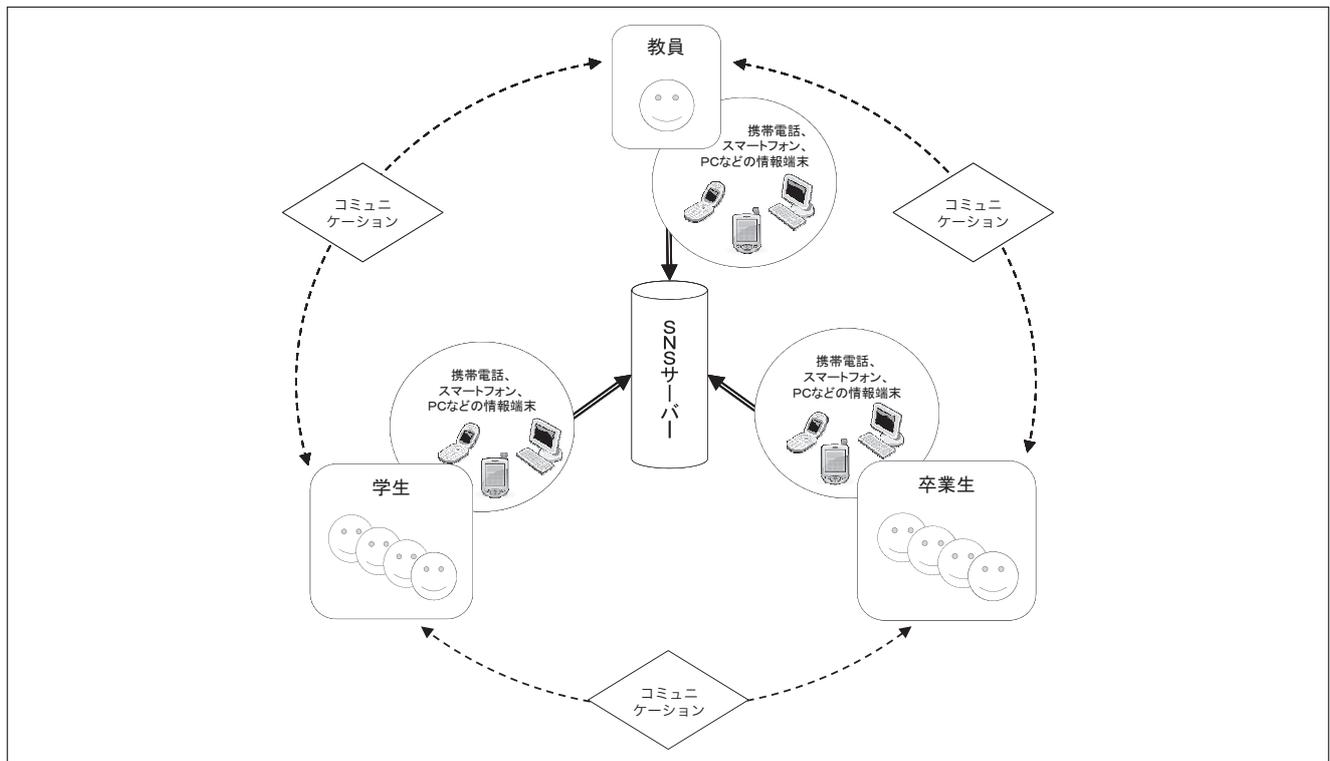


表3 SNS 利用ポリシー

項目	ポリシーの内容 (抜粋、一部加筆・修正)	その目的
SNS 利用者	①指導教員およびそのゼミ生 ②ゼミ卒業生 ③その他、指導教員が認める人物 上記のいずれかに該当する人物。	参加者に、ゼミ内限定のクローズなコミュニティであることを理解させ、それ以外の人物は一切参加できないことを認識させる。
ユーザー名	①在學生は、氏名がわかるようなユーザー名を設定する 例) 信短太郎、信短☆花子 ②卒業生は、現在の立場がわかるようなユーザー名を設定する 例) OB 信短太郎、信短♪ OG ♪ 花子	クローズなコミュニティであるため、ハンドルネームなどは使わせないようにし、SNS 上の自分と、実際の自分の乖離を防ぐ またユーザー名に本名を含ませることで、他の参加者がユーザーを特定しやすくする。
利用について	①在學生の場合 卒業生たちからゼミや卒業後に関する経験など、様々な情報を引き出し、今後の自分に役立たせる。 ②卒業生の場合 近況報告や、在學生に卒業研究や就職活動のアドバイスをする。	本 SNS を設置した目的を理解させ、在學生／卒業生として、SNS 内でどのように振る舞うべきかを考えさせる。

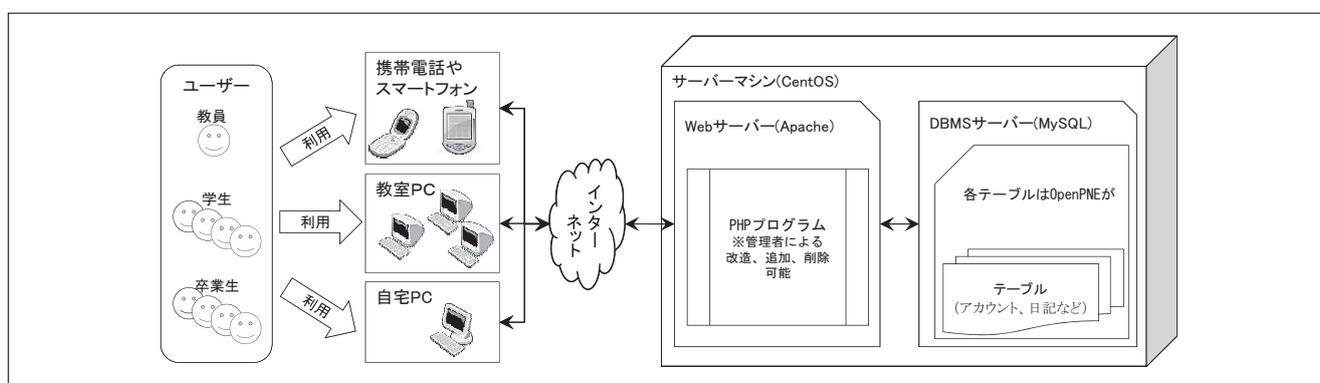


図3 SNS システムイメージ

(3) 参加者について

SNS の参加者には、著者であるゼミナール指導教員 1 名、ゼミ生 3 名 (2 年生 2 名、1 年生 1 名)、ゼミ卒業生 3 名の三者 7 名とした。詳細は表 2 に示す。参加者に卒業生を加えたのは、参加人数を増やすためでもあるが、図 2 に示すように彼らが指導教員を介さずにコミュニケーションすることを期待したためである。そして導入した SNS は、後述の利用ポリシーに従い、参加者でない人物は一切アクセスできないように設定した。こうすることで、管理者 (著者=ゼミ指導教員) が把握できない人物のアクセスを防ぎ、ゼミナール内に限定したクローズドコミュニティを構築した。

なお、ゼミナール自体が情報分野を専門にしていることもあり、全ての参加者は PC や携帯電話などの情報機器の扱いに十分精通している。

(4) SNS 利用ポリシーについて

参加者をゼミナール内に限定した SNS とはいえ、利用にあたり多少のルールは必要である。そこで参加者へ招待メールを送る際に、表 3 に示す SNS 利用ポリシー

を添付した。

また、この利用ポリシーは、SNS 利用時にも SNS 管理者 (SNS 内に登録した架空のキャラクター) のプロフィールを閲覧することで SNS 利用時にも確認できるようにしている。

以上を踏まえて導入した SNS と SNS 利用者のシステムイメージを図 3 に示す。

3. SNS の試用で得られたログデータの分析

本 SNS は 2011 年 10 月 31 日より稼働を開始した。参加者たちは、稼働から現在 (2012 年 2 月 5 日) までの 14 週間 (約 3 か月) において、主に日記とコメントの機能を利用しており、その他の機能 (コミュニティ、メッセージなど) はほとんど利用していない。なお、本 SNS の日記とコメントは、他の CMC サービスでいうブログのエントリとコメントに相当する機能であり、参加者自身が思っていることを日記に投稿し、他の参加者はその日記を読んで感想や意見をコメントとして投稿する

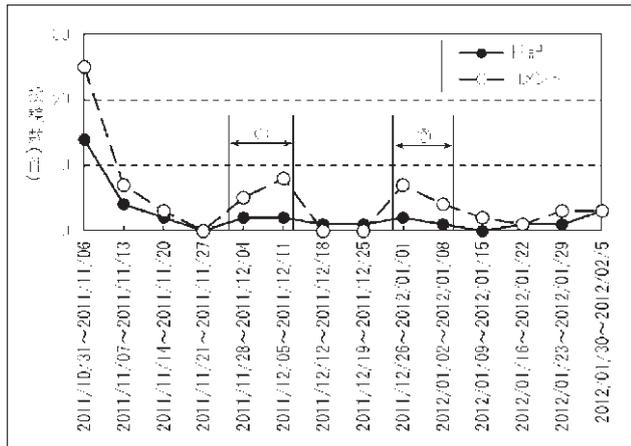


図 4 日記とコメントの投稿数の推移

のが一般的である。

本章では、この日記とコメントに焦点を当て、明らかになったことを述べる。

(1) 日記・コメント投稿数の推移について

図 4 に全参加者の日記とコメント投稿数の推移を 1 週間単位の集計にて示す。この図を見ると、日記の投稿数よりも、コメントの投稿数の方が多い傾向があることがわかる。また SNS 稼働直後は多数の日記とコメントが投稿されているが、これは招待された参加者が興味を持って利用したためと思われ、その翌週以降は投稿数が低下している。

その後、2 度にわたって投稿数が増加している (図 4 の①、②の範囲)。①の期間 (2011 年 11 月 28 日～12 月 11 日まで) は卒業生 F が採用面接を受け、採用が決まったことを日記に投稿し、他の参加者達がそれを祝うコメントを投稿している。②の期間 (2011 年 12 月 26 日～翌年 1 月 8 日まで) は冬期休暇中であるが、趣味の話題や新年の挨拶を日記やコメントで投稿している。

以上より、授業期間や休暇中に関わらず、参加者にとって何か特別な出来事が起きた場合に日記やコメントの投稿数が増加することを確認できた。

(2) 日記・コメント投稿の曜日・時間帯について

参加者が日記を投稿した曜日と時間帯の件数を表 4 に、コメントを投稿した曜日と時間帯の件数を表 5 に示す。

表 4・5 を見ると日記の投稿が集中する曜日は火曜日であり、コメントの投稿が集中するのは火曜日と水曜日であることが分かる。これはゼミナールが月曜日の 4～5 時限 (14:40～17:50) に開講されており、そこで SNS 参加者が雑談を含んだ活発なコミュニケーションをした

表 4 日記投稿の曜日・時間帯 (件)

時間帯	曜日							総計
	月	火	水	木	金	土	日	
00 時～03 時前		1		1			1	3
03 時～06 時前								0
06 時～09 時前	1					1		2
09 時～12 時前			1		1		1	2
12 時～15 時前		1			1			2
15 時～18 時前	1	2	2	1	1			7
18 時～21 時前	2	1	1	2				7
21 時～24 時前	1	5	1	2		1	1	11
総 計	5	10	5	6	3	2	3	34

表 5 コメント投稿の曜日・時間帯 (件)

時間帯	曜日							総計
	月	火	水	木	金	土	日	
00 時～03 時前		1	1		2	1		5
03 時～06 時前								0
06 時～09 時前	1			1		2	1	5
09 時～12 時前	1		1			1	2	5
12 時～15 時前	2	1	2				4	9
15 時～18 時前	1	5	1		1	1		9
18 時～21 時前	1	3	3	2	3			12
21 時～24 時前	2	8	9	1		3		23
総 計	8	18	17	4	6	8	7	68

あと、翌火曜日にその話題の続きを日記として投稿しているのではないかとと思われる。そして火曜日に投稿された日記を他の SNS 参加者が確認し、同じ日である火曜日か翌水曜日にコメントを返しているのではないかとと思われる。一方で日記の投稿が少ない曜日は週末である金曜日から日曜日で、コメントの投稿が少ない曜日は火・水曜日以外の曜日である。このことから休日よりも平日に日記の投稿をすることが多く、その日記につられてコメントも平日に多く投稿されるのではないかとと思われる。

続いて時間帯を見てみると日記は 15 時～24 時に投稿が集中しており、特に 21 時～24 時に投稿が際立って集中していることが分かる。これは授業が終了してから就寝するまでの時間帯、特に自由な時間帯に日記を投稿しているのではないかとと思われる。コメントも同様の傾向が見られ、こちらも特に 21 時～24 時に投稿が際立って集中している。一方で日記やコメントの投稿が少ない時間帯は深夜 3 時～早朝 6 時 (0 件) であることが分かる。

以上より参加者が日記やコメントを投稿する曜日や時間帯の傾向を把握できることが確認できた。これは参加者へ情報を一斉に配信するタイミングの検討や、メンテナンスなどで一時的に SNS を停止する日程を決める際

に役立つと思われる。

(3) 日記の投稿数と内容について

表 6 に SNS 参加者が投稿した日記に記述された中心的内容と投稿数の分類を示す。なお、分類項目は著者が KJ 法を用いて分類し、それぞれに分類名を付けている。

前述したとおり、SNS 運用開始から一週間程度は本 SNS に関する内容（SNS 入会の挨拶、使い方の質問など、8 件）が多かったが、その後は主に個人的なこと（近況報告など、18 件）やゼミ指導（1 件）、ゼミ生の就職活動（2 件）などの内容を投稿するようになった。（なお 2 年生 B の投稿数は 0 だが、この学生は当時から個人的な事情で不登校気味であり、本 SNS の利用に対しても敬遠していたようである）

この表を見ると卒業生 F の日記投稿数が 14 件と際立って多いが、これは他の学生・卒業生と比べて、プライベートでのブログ運営やチャット活用の経験が豊富であることが一因と思われる。

(4) コメント投稿数について

表 7 に日記に対するコメント投稿数と内容の分類を示す。表 6 と比較してみると、全ての参加者が日記投稿数（総数 34 件）よりもコメント投稿数（総数 68 件）の方

表 6 日記に記述された主な内容と投稿数の分類

主な内容	参加者	教員	2 年		1 年	卒業生			総計
			A	B	C	D	E	F	
ゼミ関係	ゼミ指導							1	1
	就職活動		1		1				2
卒業生の各種活動	就職活動							3	3
	仕事							2	2
本 SNS に関すること					1	2	2	3	8
個人的なこと		8	2			3		5	18
総計		8	3	0	2	5	2	14	34

表 7 コメントに記述された主な内容と投稿数の分類

主な内容	参加者	教員	2 年		1 年	卒業生			総計
			A	B	C	D	E	F	
ゼミ指導	ゼミ指導	2						2	4
	就職活動	3	2			2			7
卒業生の各種活動	就職活動	3	1			1		3	8
	仕事	3	1		1	1		1	7
本 SNS に関すること		4	1		1	2		4	12
個人的なこと		9	1		3	8	2	7	30
総計		24	6	0	5	14	2	17	68

が多いことがわかる（ただし、教員である著者の場合はコミュニケーションの促進を意図して、できるだけコメントするように心がけていた。よって、このような数値になるのは当然である）。これは一件の日記に対し複数のコメントが投稿されるためと考えられ、この現象はブログでも見られる。しかし、ブログでは面識のない者同士でのコミュニケーションが一般的だが、本 SNS では参加者が同じゼミ生（あるいはゼミ出身）であり、直接会う可能性が高い。実際、ゼミ中の雑談などで参加者同士が SNS に投稿した日記やコメントを話題にしていた事例を確認しており、これは分散非同期環境である SNS 内でのコミュニケーションが対面環境であるゼミナールでのコミュニケーションを活性化させたことが予想される。

以上より、SNS を導入した約 3 か月で 34 件の日記投稿、68 件のコメント投稿が確認できた。これにより教員・ゼミ生・卒業生間のコミュニケーションを、SNS はある程度支援できたと思われる。しかし、一部のゼミ生のような、不登校の学生には SNS による支援の効果は期待できないと思われる。

4. SNS の内容からゼミ生の指導に活用できた事例

前章で述べたとおり、表 6・7 より、投稿された日記・コメントの内容は個人的なことが約半数を占めており、ゼミ指導や就職活動に関する内容はごくわずかであった。しかし、それらの内容をきっかけに、教員が学生の状態を把握し、ゼミ指導に活用できた事例がいくつかあった。本章では、その主な事例について報告する。

(1) 事例 1：就職活動に対する意識の問題発見と対応

図 5(a) は、就職活動として合同面接会に参加した 2 年生 A の日記である。日記の投稿日時を見ると 11 月中旬であることから、教員としては就職活動に対して危機感なり意欲をゼミ生に持ってほしいと願う時期でもある。しかしこの日記の文面を見ると、2 年生 A は応募を検討している企業から色よい返事をもらい、浮かれている様子しか教員は見えてとれなかった。そこでまず教員は軽いタッチで 2 年生 A の意識を問いかけた。すると 2 年生 A からのコメントが返ってきたが、その内容から教員は「就職に対する危機感や意欲が低い」と判断した。そのため教員は翌日、2 年生 A を直接呼出し、口頭で指導し、更に 2 年生 A に指導内容を再認させるため、SNS にコメントを投稿した。

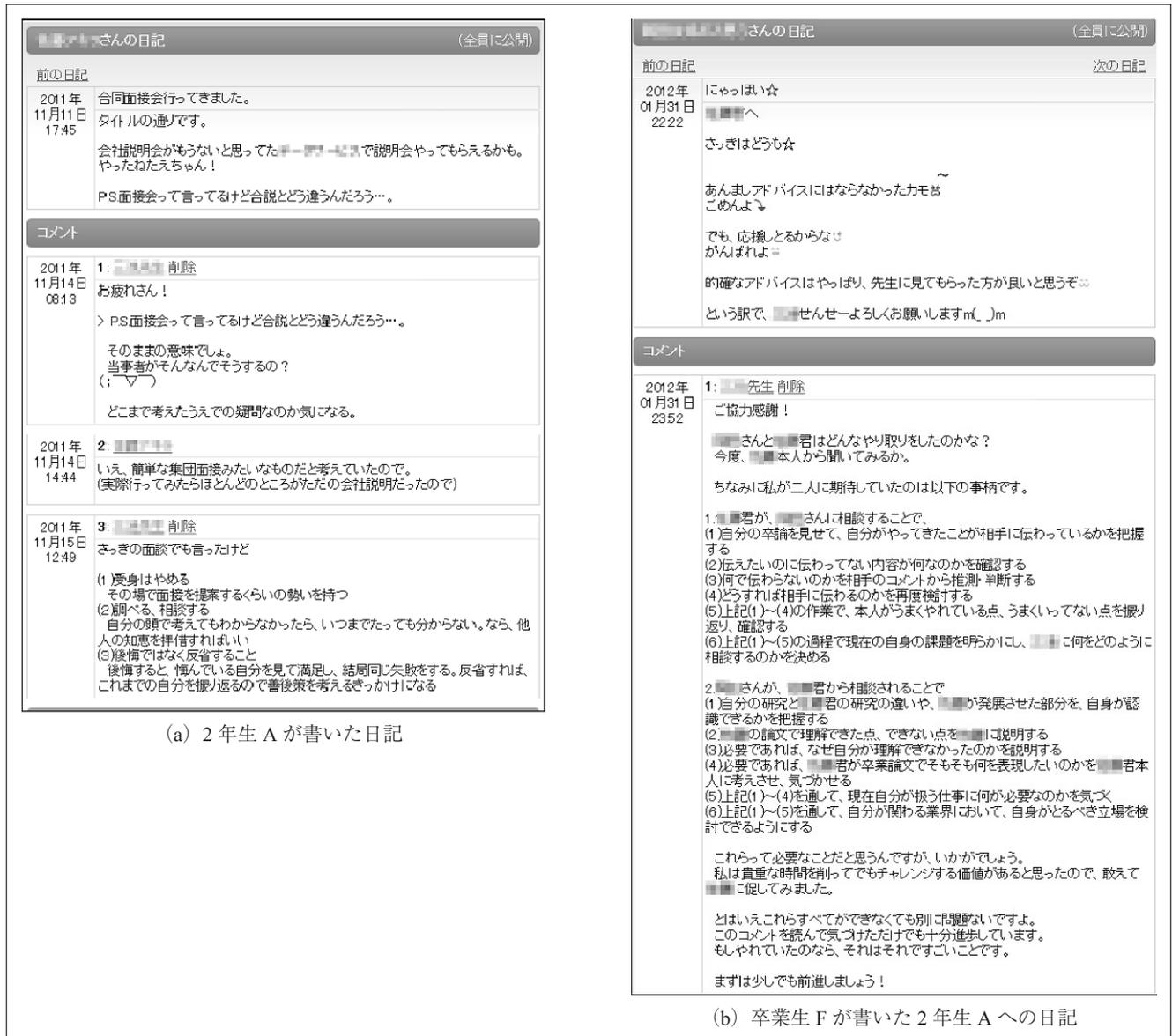


図 5 ゼミ指導のきっかけになった日記

(2) 事例 2: 「気づき」への促し

2 年生 A は卒業研究を進めるにあたり、先行研究を担った卒業生 F に電話などでアポイントを取り、本人に相談するよう教員から指示された。(2 年生 A と卒業生 F は既に十分な面識がある)。その後、2 年生 A は卒業生 F に電話で相談したようである。その時のやり取りに対し、卒業生 F は図 5 (b) に示すように SNS にて報告として日記を投稿し、教員にフォローを促した。

その日記を読んだ教員はコメントにて、両者を労いつつ、① 2 年生 A が卒業生 F に直接相談するよう指示した目的、② 2 年生 A に気づいてほしかったこと、③ 卒業生 F に気づいてほしかったこと、を明かした。

その後、2 年生 A は卒業研究の進め方について「気づき」が生じたようで、その後は進捗状況をまめに報告

するようになり、教員の研究室に来て、書籍などの資料を積極的にサーベイするようになった。

以上より、SNS はゼミナールのような教員・学生が対面することの多い学習環境であっても、教員による学生の状態把握を支援し、学生間あるいは学生・卒業生間のコミュニケーションによる学習促進に有効である可能性が示された。しかしこれは、教員が SNS 内への十分な介入がなされた結果である可能性がある。そうであれば、もし教員の介入が疎かになった場合、一般のオープン SNS に見られるような無秩序な状態になる可能性も十分にありえる。これらについては、まだ明らかになっていない知見が多いため、今後も SNS を運用しながら調査・分析する必要がある。

5. 終わりに

本研究では、本学での SNS 活用の可能性を探るのに先立ち、ゼミナール教育での SNS の可能性を探るため、ゼミナール用のクローズド SNS を導入した。また、導入するには教員とゼミ生だけでなく、卒業生も参加を呼びかけることで、教員・ゼミ生間だけでなく、ゼミ生・卒業生のコミュニケーションを促した。そして約3か月の運用を経て以下の3つの知見を得ることができた。

第1に、SNS サービスで収集した日記・コメントの投稿内容やそれに関連するデータから、参加者自身にとって特別な出来事があると、日記の投稿と、それに関するコメントの投稿が増加する事例を確認できた。また参加者が投稿する曜日・時間帯の傾向も確認できた。

また第2に、教員・ゼミ生・卒業生達が SNS 上でのコミュニケーションをし、ゼミ中にも SNS に投稿された日記やコメントが話題に出るなど、ゼミ内でのコミュニケーションの活性化にある程度は期待できることを確認した。

そして第3に、SNS 上でのコミュニケーションの内容から、教員が学生の状態を把握し、指導に活用した事例を確認できた。

これらより分散非同期環境の教育だけでなく、ゼミナール指導のような対面環境の教育においても、SNS の活用が有効である可能性が示されたのではないだろうか。

しかし一方で、参加者は SNS の日記とコメント機能しかほとんど使っておらず、コミュニティやメッセージを活用していないことも確認できた。コミュニティは他の CMC サービスでいう電子掲示板に類似しており、特定の話題について意見やコメントを投稿する機能を持っている。しかし、本 SNS 参加者にとっては長期にわたって議論する特定の話題を持っていないため、SNS のコミュニティ機能を使用しなかったと思われる。またメッセージは電子メールに類似した機能であるが、参加者は、お互いのメールアドレスを知っており、これまでも携帯電話や PC でメールのやり取りをしていたため、SNS のメッセージ機能を使用しなかったと思われる。

今後も本 SNS の運用を続けながら、ゼミナール教育にとって必要な機能、不要な機能を洗い出し、ゼミナール教育に役立つ SNS を提案していきたい。

[謝辞]

本研究プロジェクトを進めるにあたり、様々なご助言

や本稿作成にご協力をいただいた東京国際大学商学部情報ビジネス学科の斐品正照准教授、SNS サーバー環境について様々なご助言を下された株式会社浅間情報サービス代表取締役の小川結希氏、そしてゼミナール SNS に参加して下さった信州短期大学三池研究室のゼミ生とその卒業生諸君に感謝いたします。

[投稿 23 年 8 月 4 日、受理 24 年 2 月 24 日]

[注]

- (1) 株式会社 mixi. ソーシャル・ネットワーキング サービス [mixi (ミクシィ)]. <http://mixi.jp/>, 2011 年 10 月.
- (2) グリー株式会社. GREE. <http://gree.jp/>, 2011 年 10 月.
- (3) 斐品正照, 三池克明, 三石 大. SNS における対人コミュニケーション活動の支援の現状と課題. 情報コミュニケーション学会第 8 回全国大会, 2011, 38-39.
- (4) 西端律子. SNS を利用した協調的な教育実習指導. 情報コミュニケーション学会誌. 2010, Vol.6, No.1, 4-12.
- (5) 総務省. 平成 23 年版 情報通信白書. <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h23/index.html>. 2012 年 2 月.
- (6) 東京農工大学国際センター. プロジェクト管理実践特論. <http://www.tuat.ac.jp/~asiaprogram/courses/project/>. 2012 年 2 月.
- (7) 株式会社手嶋屋. Open PNE. <http://www.openpne.jp/>, 2012 年 2 月.