

Title	研究室のナレッジマネジメントを支援する SNS型グループウェア
Author(s)	姜, 家偉
Citation	
Issue Date	2014-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/12002
Rights	
Description	Supervisor: 由井 蘭 隆也, 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

研究室のナレッジマネジメントを支援する
SNS 型グループウェア

指導教員 由井 蘭 隆也 准教授

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科知識科学専攻

1250017 Jiang Jiawei

審査委員： 由井 蘭 隆也 准教授（主査）

Ho Bao Tu 教授

藤波 努 教授

伊藤 泰信 准教授

2014 年 2 月

Support System For Research Knowledge Management -SNS Groupware-

Jiang,Jiawei

School of Knowledge Science,
Japan Advanced Institute of Science and Technology
February 2010

Keywords: knowledge management,SNS,groupware,research support system,SECI model,WordPress,Web system

In recent years, knowledge management has been attracted attention. In the Research activities, recognition of the value know-how, and research skills of "knowledge" is enhanced, and knowledge sharing in research organization is important. In addition, advances in information technology and the environment WEB, skill of information collection, storage is improved. However, it is still a challenge to collect the knowledge of research activities,and the way how to reuse them.

Nonaka and Takeuchi is modeled a knowledge conversion cycle to explain the change between Implicit Knowledge and Explicit Knowledge. Explicit knowledge is the knowledge that can be transmitted by the formal-logical language. On the other hand, Implicit Knowledge can not be represented in words, and it is difficult to convey the others or formalization.

Nowdays a lot of knowledge management Support tools have been developed and commercialized. For example, the Toshiba solution "Knowledge Meister" and Hokuto System Co., Ltd. "Hot Knowledge",and so on. They are systems which support the knowledge management for company. It is a business management system for sharing the information in the entire organization,and the systems will help the leaders to manage the organization effectively. Not only knowledge management support systems of companies and business,but also there is a knowledge management support system for research activities.System like that will offer a [BA] for researcher who is in the research group or organization.And the [BA] is made by groupware.

The system used Wordpress plug-in for achieving functional.There are Categorization function, Multi-item evaluation function, Search function, Pictograph with comment function, Instant chat function, To-Do list function in the system.And the six functions are installed according to SECI model. After operating the system, I collected the data. According to the data , I did some experiments.In the 4 months long-term experiments(from2013/5/15to7/15 and 2013/ 9/15 to 11/15), I examined the laboratory knowledge management research activities in my laboratory. By analyzing the experimental results, through SNS type groupware, quantity and quality of research reports of participants has been increased.Research report is one of the important part of research knowledge.So through this system, there is a positive effect also on knowledge management of the laboratory.In addition, the experiments show the effect on research activities can be expected.

目 次

第1章 はじめに	1
1.1 研究の背景と目的.....	1
1.2 本論文の構成.....	2
第2章 関連研究.....	3
2.1 序言	3
2.2 SECI モデルと知識創造の動態モデル.....	3
2.3 研究活動支援システム	5
2.4 結言.....	7
第3章 システムの設計と実現	8
3.1 序言	8
3.2 本研究で対象とする研究活動	8
3.3 提案システム.....	10
3.4 システムの構成	12
3.5 システムの実装	13
3.6 機能の詳細.....	14
3.6.1 多項目評価機能	15
3.6.2 カテゴリ分類機能.....	17

3. 6. 3 検索機能.....	18
3. 6. 4 絵文字付けコメント機能.....	19
3. 6. 5 インスタントチャット機能.....	20
3. 6. 6 To-Do リスト機能	21
3. 7 結言.....	22
第 4 章 システムの試用と評価	23
4. 1 序言	23
4. 2 SNS 型グループウェアシステムの試用について	23
4. 2. 1 システムの試用対象	25
4. 2. 2 システムの試用期間	26
4. 2. 3 システムの試用方法	26
4. 3 SNS 型グループウェアシステム評価実験	26
4. 3. 1 新型ゼミナールの量的評価.....	26
4. 3. 2 新型ゼミナールのアンケート評価	27
4. 3. 3 新型ゼミナールレポートの第三者評価.....	29
4. 4 結言	30
第 5 章 評価結果と考察.....	31
5. 1 緒言	31
5. 2 新型ゼミナールの量評価結果	31
5. 3 新型ゼミナールのアンケート評価結果.....	34
5. 4 新型ゼミナールレポートの第三者評価結果	38
5. 5 結果の考察.....	39

5.6 結言	40
第6章 結論	41
6.1 まとめ	41
6.2 今後の課題	42
参考文献	43
謝辞	45

図 目 次

図 1	SECI モデル	3
図 2	知識創造組織の動態モデルの操作画面	5
図 3	Remote Wadaman V の操作画面	5
図 4	研究活動支援システムの評価機能の操作画面	6
図 5	システムのアプローチチャート	11
図 6	システム全体のイメージ	14
図 7	多項目分章評価機能	16
図 8	カテゴリ機能の一覧	17
図 9	検索画面	19
図 10	コメント画面	10
図 11	インスタントチャットの画面	20
図 12	To-Do リストの画面	21
図 13	システム登録画面	24

目 次

表 1	研究活動支援システムのデータタグ	6
表 2	システムに実現した機能一覧	9
表 3	本システム利用したプラグインの一覧	10
表 4	動作確認環境図	11
表 5	評価項目の説明	16
表 6	動作額人環境	24
表 7	ユーザーログインデータの一部	25
表 8	新型ゼミと新型ゼミの提出レポート数	31
表 9	旧型ゼミと新型ゼミの提出レポート数	32
表 10	新旧型のゼミナールレポート数の分析	32
表 11	実験期間内蓄積研究データ一覧	33
表 12	実験期間内参加者のコメント数	33
表 13	新型ゼミナール活動の評価	34
表 14	新旧型ゼミナールレポートの評価結果	35
表 15	各機能の有用性調査結果	36
表 16	ユーザーアビリティ評価結果	37

表 17	新旧型ゼミナールレポートの「新規性」調査結果.....	38
表 18	新旧型ゼミナールレポートの「有用性」調査結果図.....	38
表 19	新旧型ゼミナールレポートの「正確性」調査結果図.....	40

第 1 章

はじめに

1.1 研究の背景と目的

近年,ナレッジマネジメントが注目されている [1].研究室において, ノウハウ, 研究スキルなどの「知識」の価値に対する認識が高まり, 研究組織における知識共有が重要視されてきた.また, WEB 技術と情報環境の進展により、個人や組織の情報収集・蓄積・発信の能力は向上し, グループウェア, SNS, など情報共有の環境も整備されてきた [2].しかし, 組織内に知識の共有と創造のため, ただの情報共有は不十分, 組織内で人々のコミュニケーションも大事である。コミュニケーションによって, 知識の共有と創造がうまく進める。だから, 研究組織における, 情報の共有より, いかにコミュニケーションを促進するのは重要である。これらコミュニケーションを支援するため, SNS の形式を利用し, 参加者の交流を検討する。

一方,コミュニケーションだけではなく, 組織から得た知識をいかに利用, 再利用するのか。本研究で野中らの SECI モデルを参考とする。野中と竹内は組織における知識創造を形式知と暗黙知の知識変換サイクルとしてモデル化している [3].形式知は明示的な知であり, 形式的・論理的言語によって伝達できる知識である.一方, 暗黙知は言葉に表せない・説明できない的知識であり, 形式化したり他人に伝えたりするの難しい.知識創造の狙いは組織や個人にとって有益な知識の蓄積・活用である.今までナレッジマネジメントを支援ツールが多く商品開発されている.たとえば, 東芝ソリューション株主会の「Knowledge Meister」と北都システム株式会社の「Hot Knowledge」など, は社内向けのナレッジマネジメントを支援するシステムである.これらは企業活動を通じて個人が蓄積するさまざまな情報や知識を、組織全体で共有

し、有効的に管理・共有化して企業経営に活かしていこうという経営管理システムである。会社・ビジネス向けのナレッジマネジメント支援システムだけではなく、研究活動向けのナレッジマネジメント支援システムもある。このようなシステムは研究組織における、研究活動のノウハウや各種情報の共有を活性化するため、見やすさと使いやすさを軸に知識共有のあり方を追求したシステムである。さらに、研究活動向けのナレッジマネジメント支援システムは学術的な世界の住人である学生・研究者・指導教員に、地理的、時間的、分野的な制約を越えて、知識共有を行う「場」を提供する[4]。この「場」は主にグループウェアを通じて、実現する。

しかし、上記のシステムを通じて、研究室ナレッジマネジメントを効率的に支援する例が少ない。本研究は SECI モデルと知識創造組織の動態モデルに基づいて、新たなシステム——「研究室のナレッジマネジメントを支援する SNS 型グループウェア」を提案する。本システムの機能は SECI モデルで四つのステップと知識創造組織の動態モデルを支援するために、設定する。組織の知と個人の知をうまく進化することを目指す。

1.2 本論文の構成

本論文は、文章を含めて六つの章により構成される。

第1章 研究背景と目的を述べる。

第2章 関連研究について述べる

第3章 システムの設計と実現について紹介する

第4章 システムの試用と評価について述べる

第5章 実験結果と考察。

第6章 本研究から得られた成果をまとめるとともに、今後の研究課題について述べる。

第 2 章

関連研究について

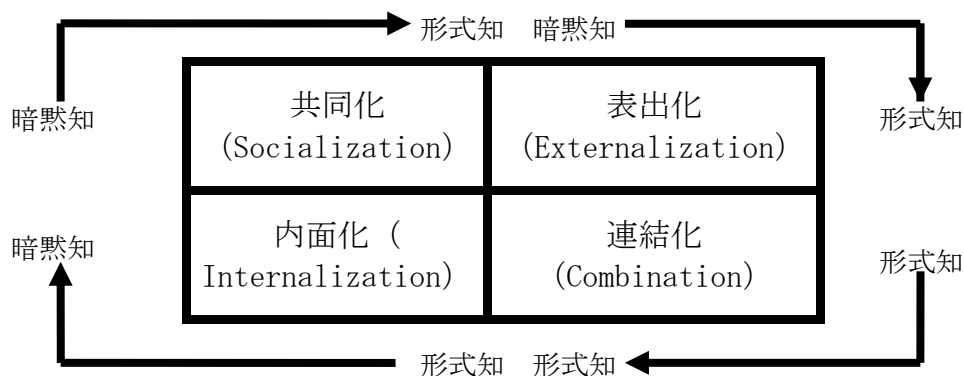
2.1 緒言

本章では、ナレッジマネジメントの SECI と知識創造組織の動態モデルについて紹介する。また、関連研究として提案されてきている議論支援ツールについて述べる。2.2 節にて、ナレッジマネジメントの SECI と知識創造組織の動態モデルについて、2.3 節について研究議論支援システムについて、2.4 節について本章のまとめについて述べる。

2.2 SECI モデルと知識創造組織の動態モデル

野中・竹内が組織的知識創造の理論として提出したのが、SECI モデルである [5]。これは知識は個人に依存するという西洋哲学的な視点から離れて、個人と組織は知識を通じて相互作用するという前提に立ち、図 1 示したように、組織メンバー各人が持つ知識（暗黙知と形式知）の絶え間ない交換と実践によって、知の再生産を促進するサイクル（スパイラル）を形成することを目標とする。

図 1. SECI モデル



■共同化 (Socialization)

共同体験などによって、暗黙知を獲得・伝達するプロセス

■表出化 (Externalization)

得られた暗黙知を共有できるよう形式知に変換するプロセス

■連結化 (Combination)

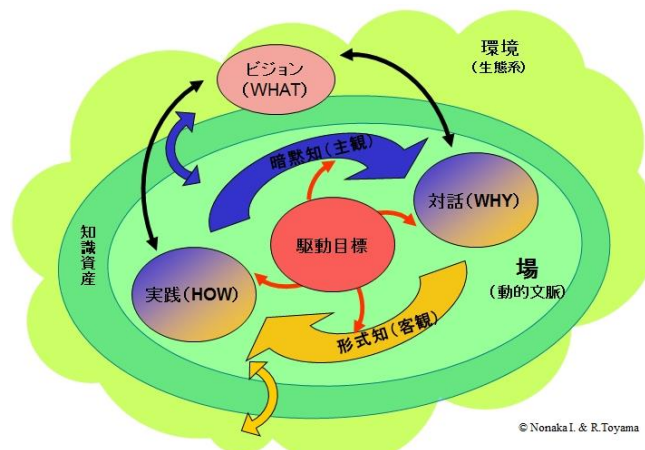
形式知同士を組み合わせる新たな形式知を創造するプロセス

■内面化 (Internalization)

利用可能となった形式知を基に、個人が実践を行い、その知識を体得するプロセス

また、この流れを実現するため、「場」が必要である。場はそもそも物理学の言葉である。物理学において、場とは時空の各点に関連する物理量である。しかし、ナレッジマネジメントにおいて、別の意味をつけられた。ナレッジマネジメントにおいて、場とは知識創造のための共有されたコンテキストである [6]。場には、オフィスのように対面的なものもあれば、テレビ会議のようにバーチャルな非対面的なものもある。本研究で提案しているシステムはただ対面的な場を対応するだけではない、非対面的な場においても、利用できる。図2を示したように、知識の総合力を発揮するため、場以外、知識ビジョンも必要である。だから、ナレッジマネジメント支援システムの機能を設計する時、これは注意すべき点である。システムはナレッジマネジメントの場とビジョン管理機能を提供し、参加者の知識がSECIモデルを提唱しているようにスパイラルすることを旨とする。

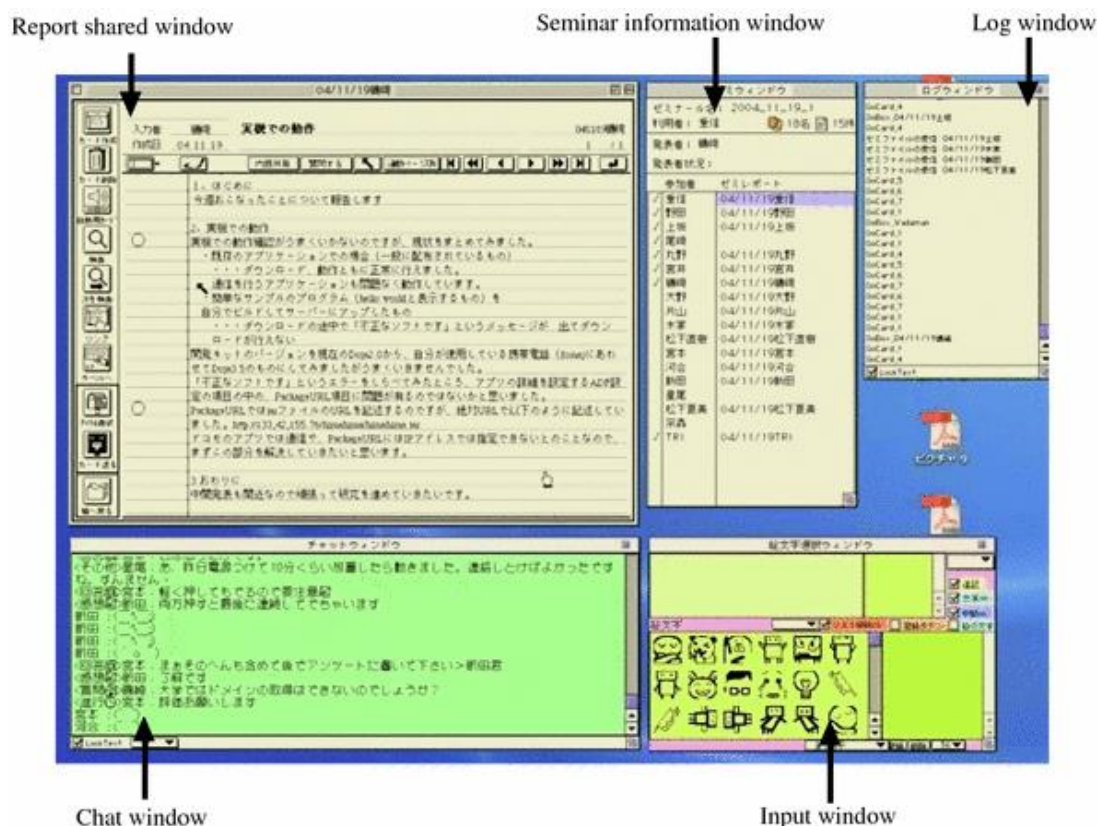
図2 知識創造組織の動態モデル [3]



2.3 研究活動支援システム

リアルタイムの議論支援を行うシステムとして、由井蘭らの Remote Wadaman V を例に挙げる [7]. 図 3 に Remote Wadaman V の操作画面を示す. Remote Wadaman V は遠距離ゼミナール支援ツールである. Remote Wadaman V にセマンティックチャット機能を実装している. システムを電子ゼミナールに導入して実験を行った結果として, システム導入後は, ユーザー間において積極的に意見を述べる傾向を示し, グループの創造的活動に効果あることが確認されている. しかし, このシステムは, 投稿機能は簡単すぎる. その他, 情報の重要さを評価できない, 大事な情報を選別することは難しい.

図 3 Remote Wadaman V の操作画面 [7]



その他、進捗報告ゼミナール活動を基づいた、小埜らの研究活動支援システムを提案した。そのシステムは研究環境を整理し、断続的に行われる認識、記憶、評価、発散的思考、

収集的思考といったギルフォードモデルにおける人操作軸を支援する。評価プロセスを繰り返すことで、よりよい情報を効率的に判断することを求めている。その評価機能を通じて、創造的思考の促進と新しいアイデアを生み出す力になると期待させる。研究活動支援システム評価機能の操作画面は図 4 に示す。システムのデータタグは表 1 に示す。研究活動支援システムの評価機能によって、ゼミナールレポートの有用性が評価できるが、しかし、単に有用性を評価するのは不十分である。

図 4 研究活動支援システム評価機能の操作画面 [8]

表 1 研究活動支援システムのデータタグ [8]

タグ名	タグの内容
when	とき：データを操作した時間
where	ところ：データを操作した場所
from	出所：データの格納場所
who	採集者：操作を行ったユーザ
filename	名前：データ名
data_value	価値：データの有用性
data_type	種類：データの種類

2.4 結言

本章では、本システムの指導モデルとして、ナレッジマネジメントの「場」と SECI モデルについて紹介する. また, 関連研究として Remote Wadaman V 議論支援システムについて述べる.

第 3 章

システムの設計と実現

3.1 緒言

本章では、本研究で対象とする研究室のナレッジマネジメントについて説明する。また、提案システムの設計とシステムの機能の各機能の実現について紹介する。3.2 節にて、本研究で対象とする研究活動について、3.3 節にて提案システムについて、3.4 節にてシステムの実装について、3.5 節にて実現した機能について、3.6 節にて本章のまとめについて述べる。

3.2 ナレッジマネジメントと提案システム

そこで、本研究で取り扱う研究室ナレッジマネジメントは、研究室の皆（指導教員、学生）が持っているナレッジ（情報、スキル、経験）を形式化して公開、共有化して問題解決に当たるというプロセスである。

研究室ナレッジマネジメントをうまく進めるため、一般的なナレッジマネジメントと同じ、二つの戦略がある。これらはコード化戦略と個人化戦略である [11]。

研究室ナレッジマネジメントコード化戦略とは、日々の研究情報を文字で表し（コード化し）、蓄積、構築することで知識の再利用する。研究計画書・中間審査資料・学会発表資料・修論などを書くためのノウハウの蓄積はこのコード化戦略で行われる。

研究室ナレッジマネジメント個人化戦略とは、コード化できない知（暗黙知）の継承を行う。状況に応じた独特な間の取り方など、人と人との対話などによってしか継承できないノウハウの継承はこの個人化戦略である。

本システムは研究室ナレッジマネジメントコード化戦略を支援するために提案する。コード化戦略の真骨頂は知識の表出化や再利用を促すために、ITを活用してコード化のプロセスを効率化したり、簡単に情報を検索したりできるようにすることである。本システムをSECIモデルを従って、共同化（Socialization）、表出化（Externalization）、結合化（Combination）、内面化（Internalization）四つの流れを対応する。かつ、知識創造組織の動態モデルの要求を従い、対話の場とビジョン管理も必要である。上述のことを基に、システムを設定する。表2に示したように、本システムに実現した機能一覧である。

表2 システムに実現した機能一覧

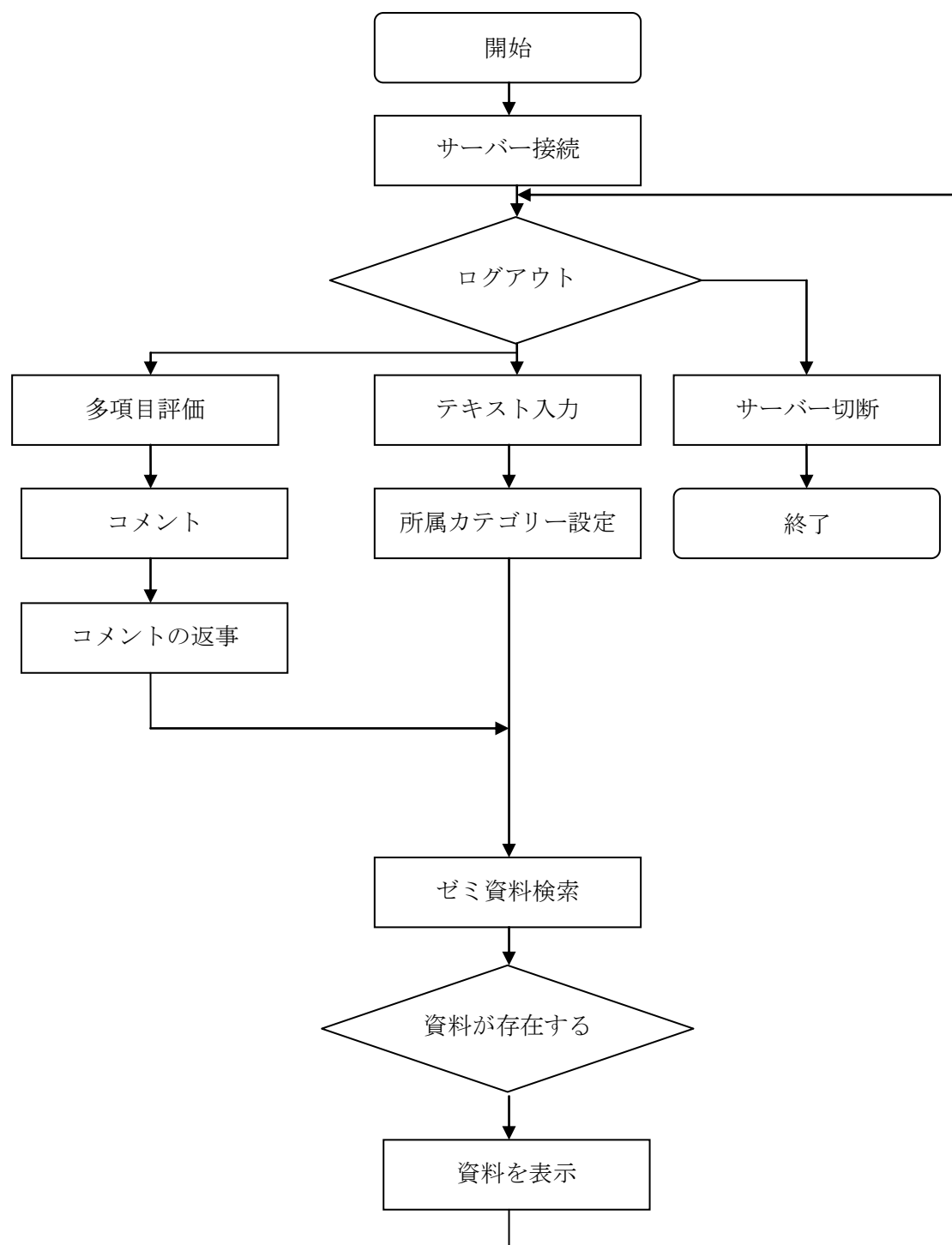
実現機能	内容
多項目評価機能	公開した研究資料について、自分だけではなく、他の参加者も評価できる。 評価した研究資料を点数付け、保存する。
カテゴリー分類機能	完成した研究資料をカテゴリーにより、分類する。カテゴリーは作者の氏名より、分ける。 カテゴリーを通じて、各参加者の研究資料を閲覧できる。
検索機能	サーバー上にアップロードされた研究資料を検索する機能。 検索により抽出した情報を再利用できる。
絵文字付けコメント機能	コメント機能の中、絵文字バーをつけ、12種類の絵文字が使える。 文字を表現できない内容を絵文字を通じて、相手を伝える。
インスタントチャット機能	遠距離会議を支援するため、インスタントチャット機能を実現した。 一般的なチャットソフトと同じ、テキストだけではなく、絵文字も入力できる。自分以外誰がオンラインしているも表示できる。
To-Do リスト機能	毎日の研究スケジュールを設定できる。 開始の日いち、完成まで予想時間、完成度、簡単メモ、重要さが編集できる。

ナレッジマネジメントの視点から見れば、多項目評価機能は互いに研究レポートを評価し、より得点は高いの研究レポートを判断し、共同化プロセスを支援する。インスタントチャット機能と絵文字付けコメント機能は自分の知識を文字の形で表現し、表出化を支援する。検索機能を通じて、他の参加者の研究を読んで、自分の研究に相応しい研究方法を再利用し、結合化プロセスを支援する。また、知識創造組織の動態モデルによって、研究活動をうまく進めるため知識ビジョンを管理することが必要である。機能を通じて、毎日の研究スケジュールを設定し、開始の日、完成まで予想時間、完成度、簡単メモ、重要さが編集することによって、自分の研究活動をチェックできる。そして、対話において、提案システムはインスタントチャット機能と絵文字付けコメント機能を通じて、対話の場を提供する。

3.3 提案システム使用の流れ

システムのフローチャートを図 5 に示す。ゼミナールの開始とともにシステムを起動する。起動後まずゼミナール会議用資料提示用サーバに連続する。そして、自分のユーザー名とパスワードを記入し、ユーザー登録を行う。その後、すぐに新規文章画面に今回報告したい資料を入力する。入力資料より、所属カテゴリー(学生の氏名によって、分類した)を選ぶ。「公開」ボタンを押した後、資料のアップロードが完了。その資料は参加者に見せる。他の参加者から、資料について、コメントを残れ、五段階評価もできる。資料の作者が他の参加者のコメントを返事することができる。さらに、自分の研究計画により、自分なりの研究スケジュールも設定できる。そのスケジュールより、毎日の研究活動の完成度をチェックし、メモを書き込める。ゼミナール後、資料を再利用したい場合、検索バーで過去の資料が引き出される。最後に、ゼミナール終了後、「ログアウト」ボタンを押下する、サーバとの連続を切る。

図5 システムのアプローチチャート



3.4 システムの構成

3.3 の研究室ナレッジマネジメントの要求を見るとゼミナール参加者の進捗レポートや先生の指導、文献等の資料のデータ、実験結果などの研究データを扱っていることが分かる。これらの知識の保存と交換するため、オープンな環境を作る必要がある。

ユーザー利用という観点から見た場合、いつでも手軽に利用でき、ユーザー側の扱うコンピュータの OS プラットフォームに依存しない環境が望ましいと考えられる。そこで、Web を扱える環境であればいつでも、誰でも利用できるように Web サービスとして開発を行うことにした。

データベースでは研究進捗レポートや評価情報と言った様々なデータを扱う。高速な検索、扱いの手軽さを実現するため関係データベース管理システム (RDBMS) には MySQL を用いた。また、ユーザー操作に対応した動的なデータ処理を扱う必要があるため Web ページ部分は WordPress を用いて構築した。

ここで、WordPress とは、オープンソースのブログソフトウェアである。PHP で開発されており、データベース管理システムとして MySQL を利用している。単なるブログではなく CMS としてもしばしば利用されている。b2/cafeblog というソフトウェアのフォークとして開発、2003 年 5 月 27 日に初版がリリースされた [10]。GNU General Public License (GPL) の下で配布されている。このソフトウェアは Web サーバ上にブログを開設・運用できるソフトウェアの一つである。PHP で書かれており、データの保存には MySQL を用いる。WordPress の現状について、フリーのブログツールとしては最も人気の高いものの一つで、対応する豊富なテンプレートやプラグインが公開されている。HTML でテンプレートを自作したり、PHP でプラグインを自作することもできる。一旦インストールしたあとは管理画面に Web ブラウザでアクセスして各種の操作を行うことができる。

WordPress を設定した後、基本的な機能が整備した。しかし、それぞれの機能を実現するため、フリープラグインをインストールした。以下の表 2 は本システム利用したプラグインの一覧である。ここで、プラグインのネームとそのプラグインを通じて、実現した機能について述べる。

表3 は本システム利用したプラグインの一覧

プラグイン項目	実現した機能
Auto Highslide	アップロードした画像ファイルをホームページで示す.クリックして、自動的に拡大できる.
Cleverness To-Do List	To-Do リスト機能
Comment Reply Notification	参加者からの研究資料がコメントがある, また,出したコメントが返事があるとき, システムを参加者にお知らせメールを送る.
Dynamic To Top	閲覧の効率をアップするため,システム画面の右下にボタンをつける.このボタンを通じて,システム画面の一番トップに戻る.
GD Star Rating	多項目評価機能
Hello Dolly	システム一番上のところに,重要なお知らせを提示する.
iFlyChat	インスタントチャット機能
Registered Users Only	参加者以外の人には本システムに登録できない,システムの内容も読めない.
Simple Login Log	登録画面
Wordpress Video Plugin	このプラグインを通じて,研究資料でビデオファイルがアップロードできる.しかも,YouTube からの URL が自動的にビデオのアクセスになる.
WP Multibyte Patch	本家版、日本語版 WordPress のマルチバイト文字の取り扱いに関する不具合の累積的修正と強化を行う
WP User Avatar	参加者が自分のアバタを設定できる.

データはWorePressを通じてサーバーに蓄積される.各ユーザーのIDが割り振られおり,システム上での操作ログを記録している.ユーザーが行う主な操作は大きく分けると研究進捗レポートの作成,研究データのコメントと評価,他人の研究資料にダウンロードと検索4つに分類される.

3.4 システムの実装

本システムは、WindowsOS 上で実装を行った。Web ページ部分は WorePress を用いて構築している。通常であれば Apache, WorePress を連動させるために各ソフトウェアを個別に導入する必要があるが、今回はウェブアプリケーションの実行に必要なフリーソフトウェアをパッケージ化した XAMPP を用いた。表 4 に本研究で利用した開発環境を示す。システム全体のイメージを図 6 に示す。

図 6 システム全体のイメージ



表 4 開発環境

サーバーOS	Windows7 Professional SP1
Web サーバー	Apache5.0.3
データベースサーバー	MySQL5.6.0
開発言語	PHP Version5.2.5
開発ソフトウェア	WordPress Version3.8.0
CPU	Core i7-3667U 2.0GHz
メモリ	8.00GB

3.6 機能の詳細

本システムでは、研究室のナレッジマネジメントを支援するため、SECI モデルを従って、六つの機能をシステムに実現した。以下は具体的に機能を説明する。

3.6.1 多項目評価機能

単一の評価方法に対して、不足がある。たとえば、全面的にユーザーの投稿を評価できない、また、ただの点数付けの意味がある。ユーザーの活性化にマイナスな影響があるかもしれない。評価が十分ではないと、将来ユーザーの知識管理がうまくいけない。だから、全面的な評価機能が必要である。

本システム実現した多項目分章評価機能は、ユーザーの投稿に対して、多数の評価項目を設定し、五段階評価の方式で、評価を行う。将来ユーザーの知識管理を支援できるように保存される。項目の中身は情報処理学会の新査読採用基準を参考した。情報処理学会の新査読採用基準より「新規性」、「有用性」、「正確性」三つある [11]。研究室ナレッジマネジメントと研究室進捗レポートを踏まえ、以上の三つ以外、「関連性」を追加した。機能の様子は図7で示す。本システムにおける、評価項目の説明が表5で示す。

表 5 評価項目の説明

項目	内容
新規性	従来提案されていないと判断できる新しいアイデアを提案する. 既存アイデアを組み合わせたものでも自明ではない新しい利用 法を提案する.
有用性	研究資料で述べる新知識が,実施可能であり,いろいろな分野に利 用でき,社会の役に立ち,応用が利くほど,その新知識は価値があ る.
正確性	研究資料のデータ、理論、論述、研究方法などに対して,正しい.
関連性	究資料は自分を研究している分野において,示唆することがある. 自分を研究しているテーマにおいて,再利用できる.

図 7 多項目分章評価機能

新規性(研究の新規性)	★★★★☆
有用性(研究の有用性)	★★★★☆
正確性(研究の正確さ)	★★★★☆
関連性(自分との関連)	★★★★☆
Rating: 3.7/5 (3 votes cast)	

その機能は研究資料の末に置き,読み終わった研究資料について,評価を行う.図 4 を示したように,各項目の後ろ簡単な説明をつけ,評価は五段階評価の形で行う.点数は「☆」から表示する.たとえば、一点を選ったら、一つの「☆」を得る.計算方法として,最終点数はもらった総点割り評価を参加した人数.参加者は一人当たり,一回のチャンスしかない.評価した後,直すことはできない.評価した研究資料の得点はサーバーに保存する.再利用の際,資料の得点は資料の価値判断に利用することを期待している.

3.6.2 カテゴリー分類機能

研究資料を作成した後,所属しているカテゴリーを選択必要である.図 8 を示したように,カテゴリー機能の一覧である.選択したカテゴリーを文章の末に表示する.

ホームページで自分所属しているカテゴリーをクリックして,そのカテゴリーに関する,研究資料を表示する.

図 8 カテゴリー機能の一覧

カテゴリー

カテゴリー一覧 よく使うもの

- ☐ 余 曠
- ☐ 古川 洋章
- ☐ 呉 雪
- ☐ 姜 家伟
- ☐ 山口 晃生
- ☐ 広瀬 大紀
- ☐ 曹 阳
- ☐ 未分類
- ☐ 磯 和之
- ☐ 管 乐

+ 新規カテゴリーを追加

カテゴリー

- 余 曠
- 古川 洋章
- 呉 雪
- 姜 家伟**
- 山口 晃生
- 広瀬 大紀
- 曹 阳
- 未分類
- 磯 和之
- 趙 新博
- 郭 邱哲

タイトル	作成者	カテゴリー	タグ	公開日
分析方法の選定—McNemar法について	admin	姜 家伟	—	2013年12月19日
ユーザー利用データを記録する機能の実装とテスト	姜 家伟	姜 家伟	—	2013年12月24日 公開済み
卒論の構成と研究の特色について	姜 家伟	姜 家伟	—	2013年12月19日 公開済み
To-DOLIST機能の投入について	admin	姜 家伟	—	2013年12月12日 公開済み
評価項目に関する作業	姜 家伟	姜 家伟	—	2013年11月29日 公開済み
Jiangの進捗報告 - 下書き	姜 家伟	姜 家伟	—	2013年11月19日 最終編集日
Jiangの進捗報告 NO29	姜 家伟	姜 家伟	—	2013年10月30日 公開済み
姜 の進捗報告NO. 29	姜 家伟	姜 家伟	—	2013年10月17日 公開済み
姜の進捗報告 NO28	姜 家伟	姜 家伟	—	2013年10月10日 公開済み
jiangのゼミ進捗報告 NO. 28	admin	姜 家伟	—	2013年9月28日 公開済み
Jiang の個別打ち合わせ	姜 家伟	姜 家伟	—	2013年9月17日 公開済み
姜の中間(5)	姜 家伟	姜 家伟	—	2013年9月8日 公開済み
姜の中間審査(4)	姜 家伟	姜 家伟	—	2013年9月7日 公開済み
姜の中間発表(3)	admin	姜 家伟	—	2013年9月5日 公開済み
姜の中間発表(2)	姜 家伟	姜 家伟	—	2013年9月2日 公開済み

3.6.3 検索機能

本システムはマッチング検索によるデータの検索を行うことができる。検索はアップロードされている研究資料の内容を検索するものである。検索は文字のフルマッチングによる検索ではなく、曖昧な文字検索となっており、指定文字列を含む研究資料を検索する仕組みになっている。つまり前後がどの文字列であったとしても指定文字列を含んでいればそれを出力することができる。

図 9 を示したように、検索を行う。また、作者の氏名や作成の時間を入力し、それに関する研究資料も出力できる。

図 9 検索画面



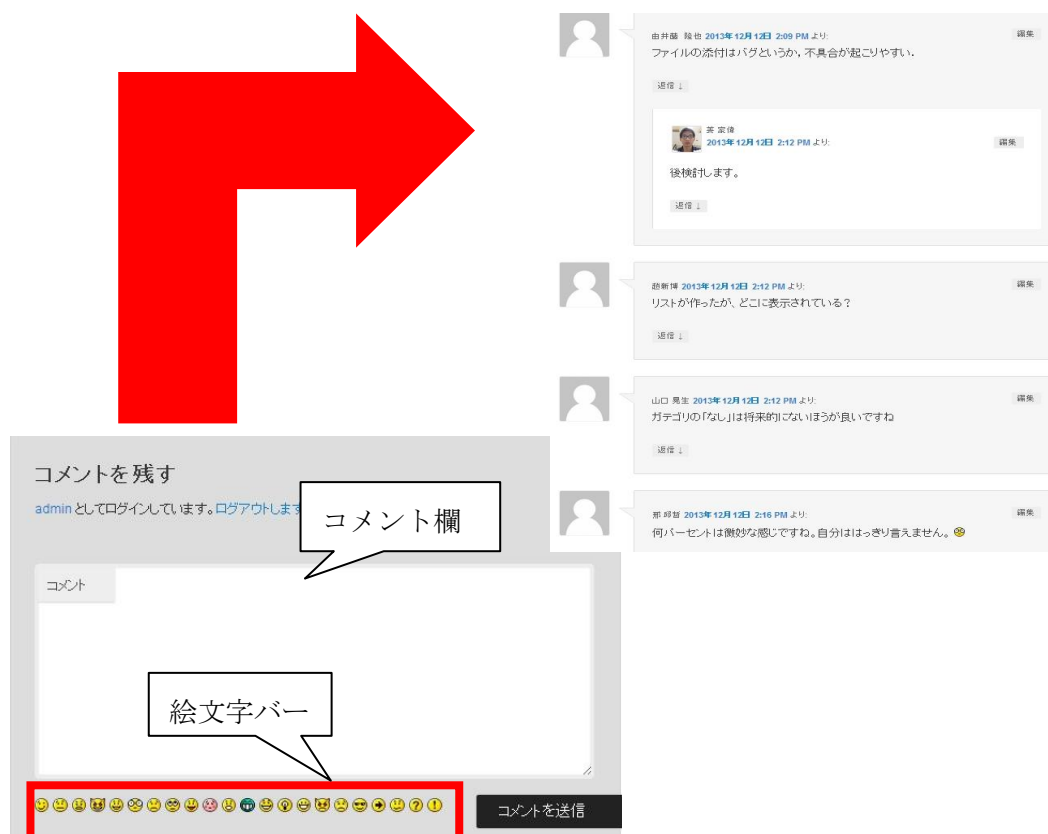
3.6.4 絵文字付けコメント機能

コメント機能は各研究資料の末に位置をつける.図 10 に示したように,コメント欄で,参加者は研究資料について,コメントを出す.指導教員は学生の研究資料について,指導メモを残る.先生を含め他の参加者の意見やコメントについて,コメントすることができる.コメントの返事は一般的な掲示板と同じように,古いコメントは灰色のボックスをつけ,その下は返事である.

宗森らの研究より,母国語ではない言葉をコミュニケーション時,壁がある.絵文字を通じて,感情や微妙なニュアンスを伝えることができる [12].本研究室でシステムの利用者の中,中国留学生と日本人学生が混在しているの現状を踏まえ,絵文字付けチャット機能を実現する.22種類の絵文字はコメント欄の末に位置付け,必要な絵文字をクリックし,コメントを公開した後,選択した絵文字を表示できる.

公開した,コメントを時間を自動的につける,サーバーに保存する.発言者の順番により,コメント一覧表に表示する.

図 10 コメント画面



3.6.5 インスタントチャット機能

遠距離研究活動を支援するため、非対面のチャット機能を実現する。図11を示したように、特定の参加者の氏名をクリックし、この人とのチャットの画面を表示し、下の入力欄でチャット内容を入力、チャットを開始する。相手にメッセージはきった時、端末でヒント音が出る。この場合における、チャットしている二人しか見えない。特定の参加者とチャットだけではない、「一緒に議論しよう」のボタンを押して、参加者と一緒にコミュニケーションができる。この場合において、チャットの内容は全員に示す。

3.5.4 を述べたとおり、国籍が違っている参加者のコミュニケーションをうまく進めるため、コメント機能と同じように、絵文字機能を加える。また、利用者のオンライン状態も選択できる。ユーザー登録してから、通信可能の状態は「Available」である。利用者は実際の状況による状態を選ばれる。一旦、ブラウザを閉めた瞬間、ユーザーが「Offline」状態とする。

図 11 インスタントチャットの画面



3.6.6 To-Do リスト機能

自分の研究活動をうまく進めるため、ビジョンが必要である。ナレッジマネジメントにおいて、知識を活用する組織活動をマネジメントしていくためには、計測可能で定量的な評価指標を定義して、活動結果を評価する必要がある。このためには、ビジョンと重要成功要因を明確にし、各要素が同じ目標に向けて活動することが重要である。研究活動に対して、科学的なスケジュールが必要である。だから To-Do リスト機能を実現した。

To-Do リストの入れ口はホームページの一番上のところに位置付ける。図 12 に示したように、To-Do リスト機能は 3 つの部分を含む。第一部は、終わってないことを表示する、第二部分は終わったことを表示する。第三部分は新規追加、または編集のところである。終わってないことにおいて、優先度と進捗状況と完成期限がある。終わったら、前のチェックボタンを押して、やっつけたことになる。優先度より、文字の色が違う。優先度は「高」の項目は赤くなる。いずれの部分においても、編集と削除することが可能である。

図 12 To-Do リストの画面



3.7 結言

本章では最初に，本研究で対象とする研究室ナレッジマネジメントとその戦略について，紹介した.ナレッジマネジメントにおける SECI モデルを支援するシステムを設計した.システムにはカテゴリー分類機能，検索機能，絵文字付けコメント機能，インスタントチャット機能，To-Do リスト機能を実現し，それぞれの実現した内容について述べた.

第4章

システムの試用と評価

4.1 緒言

本章ではシステムの試用とその評価について述べる.システムの試用において,参加者の利用期間,参加者に人数と担当している役割,システムの利用ルールについて述べる.そして,システムの評価において,本システムを評価するために用いた評価方法とそのアンケートについて述べる.4.2 節にてシステムの試用について,4.3 節にてシステム評価実験について,4.4 にて本章のまとめについて述べる.

4.2 SNS型グループウェアシステムの試用について

この節にて,システムの試用対象と試用期間と試用方法について,述べる.

4.2.1 システムの試用対象

本システムの利用対象本研究室の由井蘭研究室の指導教員と学生である.学生7名と日本人指導教員1名である.学生参加者の中,M1の学生は1名,M2の学生は5名,D1は1名である.日本人学生2名,二人ともM2の学生である.他の5人は中国人学生である.動作確認環境について,参加者よりOSとブラウザが違っているので,表6に参加者の各動作確認環境を示す.図6にシステム全体のイメージを示す.

表 6 動作確認環境

参加者	OS	ブラウザ
参加者 A	MacOS X 10.8.3	Safari 5.34
参加者 B	Windows7 Professional SP1	GoogleChrome 31.0
参加者 C	MacOS X10.8.3	Safari 5.34.57.2
参加者 D	MacOS X10.8.3	GoogleChrome 31.0
参加者 E	MacOS X10.8.3	GoogleChrome 31.0
参加者 F	MacOS X10.8.3	Safari 5.33
参加者 G	Windows7 Professional SP1	Mozilla Firefox 26.0

また,本システムは学内外アクセスを可能にしており,学会出張や帰省しでも,学外からもアクセスできる.しかし,図 13 を示したように,システムの安全性を守るため,由井菌研究室以外の人,つまり指導教員を含め,9 人以外の人にはアクセスできない.ユーザー名とパスワードを忘れた場合,登録したメールアドレスから,新しいパスワードを設定できる.しかし,ユーザー管理するため,ユーザー名が一旦設定した後,変更できない。

図 13 システム登録画面

WordPress

実験用ウェブサイトですが,由井菌研究室以外の人にはアクセスできない.問題があればs1250017@jaist.ac.jpまで連絡してください.

ユーザー名

パスワード

☐ ログイン状態を保存する

[パスワードをお忘れですか？](#)

[← SNS型グループウェア実験用サイトへ戻る](#)

4.2.2 システムの試用期間

本システムは 2013 年 9 月 15 日より北陸先端科学技術大学院大学，由井 蘭研究室にて使用を開始した.論文執筆時間（2014 年 1 月 10 日）まで，データをまとめ，分析を行う.本システムは現在も稼動中である.その間，本研究室ゼミナールの回数は 17 である.その以外の時間も利用できる.表 7 を示したように，ユーザーのログインの時間は CSV 形式ファイルで記録されている.

表 7 ユーザーログインデータの一部

Username	User Role	Name	Time	IP Address
admin	administrator		2014-02-02 19:37:39	150.65.207.84
yuizono	administrator	隆也 由井 蘭	2014-02-01 17:21:46	150.65.207.226
yuizono	administrator	隆也 由井 蘭	2014-01-31 15:57:58	150.65.206.165
jiangjiawei	editor	家偉 姜	2014-01-31 15:30:09	150.65.205.193
yuizono	administrator	隆也 由井 蘭	2014-01-31 15:29:58	150.65.206.165
yuki	author	呉 雪	2014-01-31 14:43:28	150.65.110.232
yuki	author	呉 雪	2014-01-31 13:35:07	150.65.110.232
Zhao	administrator	新博 趙	2014-01-31 12:43:38	150.65.205.60
yuki	author	呉 雪	2014-01-31 11:40:17	150.65.111.114
yuki	author	呉 雪	2014-01-31 11:40:15	150.65.111.114
admin	administrator		2014-01-26 17:28:56	150.65.205.193
jiangjiawei	editor	家偉 姜	2014-01-26 17:06:23	150.65.205.193
yuki	author	呉 雪	2014-01-26 17:00:09	150.65.204.179
yuki	author	呉 雪	2014-01-26 17:00:08	150.65.204.179
yuizono	administrator	隆也 由井 蘭	2014-01-25 13:52:54	150.65.47.95
yuizono	administrator	隆也 由井 蘭	2014-01-25 13:51:27	150.65.47.95
hfurukawa	author	洋章 古川	2014-01-25 13:39:00	180.12.69.77

4.2.3 システムの試用方法

システムの使用方法に関しては事前に被験者を集め 30 分程度の講習を行った。講習際にシステムのマニュアルとして印刷したものを配布し講習を行った。また、マニュアルの文章データはサーバーにアップロードし、ユーザーが閲覧できるようにした。

これから、ゼミナールに参加する前、自分の研究資料を投稿またはアップロードする。ゼミナールの際、まずはアップロードの順番通り、報告したい資料を紹介する。そして、先生は研究報告について、指導を行い、メモをコメント欄に残る。他の参加者にも質問やコメントや意見などを出される。発表者はシステムのコメント欄を見ながら、コメントを返事する。

4.3 SNS 型グループウェアシステムの評価

本システムの特徴である研究室ナレッジマネジメントを支援することの有効性を確認するため、評価として、SNS 型グループウェアシステムを用いた後、どのような変化をもたらすについて、量的評価と質的評価を行い。また、システムの使いやすさを調べるためにユーザービリティ評価実験を行った。

4.3.1 新型ゼミナールの量的評価

本節では従来の進捗報告型ゼミナールを参考として、SNS 型グループウェアシステムを用いた後、どのような変化をもたらすについて、量的評価を述べる。量的評価は主にレポート数の変化とレポート数の内容とコメント数について調査する。ここで本研究室従来の進捗報告型ゼミナールについて説明する。本研究室で週に一回、日々の研究の進捗状況を指導教員に報告する。研究資料は紙媒体の進捗報告レポートを用いて、通常は face-to-face で行う。この評価実験の参加者は指導教員を抜く、7 名学生である。本研究室従来の進捗報告型ゼミナールと比較し、本システムを用いた後、どのような変化が行ったと言うことを明らかにする。

まず、レポート数の量的評価について説明する。レポート数の量的評価は二種類のゼミナールを同じ時間を参加した M2 の学生 5 人のその時間帯を書いたレポートにつ

いて、量的調査を行う。その期間帯は2013年5月15日から7月15日までに行った進捗報告型ゼミナールで提出した研究報告資料と2013年9月15日から11月15日までの新型ゼミナールで提出した研究報告資料である。2ヶ月間の実験期間の間、旧方ゼミナールは9回行った。新型ゼミナールも9回を行った。量的の評価は主にレポートの数量について、計算する。そして、コメント数と評価数とレポートで使ったメディア数はシステム全体から計算する。

4.3.2 新型ゼミナールのアンケート評価

本節では従来の進捗報告型ゼミナールを参考として、SNS型グループウェアシステムを用いた後、どのような変化をもたらすについて、アンケート評価を述べる。調査対象は旧型ゼミナールを参考として、調査期間帯のゼミナールとシステムの各機能は自分の研究活動に対する、どのような影響をもたらしたについて調査する。また、システムの使いやすさを調べるためにユーザービリティ評価を行う。

まずは、ゼミナールの変化において、調査は二回やる。質問の内容は二回とも同じ、しかし、一回目の対象は従来の進捗報告型ゼミナール、二回目の対象はシステムを用いて、新型ゼミナールである。質問用紙はアンケートの第一部分に示す

そして、システムの各機能の有用性調査について、アンケート調査を行う。各機能の調査対象は指導教員を抜く、7名学生である。この調査は3.5節で述べた多項目評価機能、カテゴリー分類機能、検索機能、絵文字付けコメント機能、インスタントチャット機能、To-Doリスト機能を用いた後、各学生参加者の研究活動に対し、どのような影響を与えることを明らかにする。4ヶ月ぐらいの間利用してもらい、そしてアンケート調査にて各機能の有用性を行った。アンケート内容はアンケートの第二部分に示す。

最後に、ここではシステムの使いやすさを調べるために行ったユーザービリティ評価実験について述べる。この評価実験の参加者は先生を含め、9人である。4ヶ月ぐらいの間利用してもらい、そしてアンケート調査にてユーザービリティを行った。

アンケートはシステムの機能について、十分な利用ができたかを聞くもので、七段階評価式の設問より行った。問題の内容はアンケートの第三部分に示す。

SNS 型グループウェアのアンケート

学年（ ）年齢（ ）性別（男・女）氏名（ ）

研究テーマ（ ）

1. 最も当てはまると思う項目に○を付けてください。また、その理由を書いて下さい。

1 ゼミ活動に関する下記の質問に答えて下さい。

Q1. 自分の発言数は

とても少ない

とても多い

1 2 3 4 5 6 7

Q2. ゼミの雰囲気は

とても悪い

とても良い

1 2 3 4 5 6 7

Q3. 他の参加者のレポートは

よく読まなかった

よく読んだ

1 2 3 4 5 6 7

Q4. 他の参加者からの返事は

よく読まなかった

よく読んだ

1 2 3 4 5 6 7

Q5. 他の参加者からの返事に対して

よく回答しなかった

よく回答した

1 2 3 4 5 6 7

Q6. 教員の意見は

とても理解できなかった

とても理解できた

1 2 3 4 5 6 7

2. システムと研究との関係について、下記の問いに教えてください。

Q1. 多項目評価機能は自分の研究に対して、どのような影響がありますか？

悪くなった 良くなった

1 2 3 4 5 6 7

Q2. 検索機能は自分の研究に対して、どのような影響がありますか？

悪くなった 良くなった

1 2 3 4 5 6 7

Q3. コメント機能は自分の研究に対して、どのような影響がありますか？

悪くなった 良くなった

1 2 3 4 5 6 7

Q4. システムの TO DO リスト機能は自分の研究に役を立ちました。

悪くなった 良くなった

1 2 3 4 5 6 7

Q5. システムのチャットは自分の研究に対して、どのような影響がありますか？

悪くなった 良くなった

1 2 3 4 5 6 7

3. システムの全体印象について下記の問いに教えてください。

Q1. システムは

とても不便である とても便利である

1 2 3 4 5 6 7

Q2. システムの画面は

分かりにくい 分かりやすい

1 2 3 4 5 6 7

Q3. システムの各機能は

とても使いにくい とても使いやすい

1 2 3 4 5 6 7

Q4. ゼミ以外の時間は

全く使わない

とても使う

1 2 3 4 5 6 7

Q5. 今後、本システムは

また利用したい

利用したくない

1 2 3 4 5 6 7

自由記問題

本システムの利用感想はどうですか？

自由記問題

本システムについて,改善するためのアドバイスをお願いいたします。

※ここで全ての質問に回答したかどうかを確認してください。

4.3.3 新型ゼミナールレポートの第三者評価

ここで、旧型ゼミナールを参考として、評価期間帯のレポートの質についての調査を説明する。レポート質的の評価実験の参加者は本研究室以外の 3 人である。参加者はそれぞれの時間帯の 10 枚程度のレポートを閲覧し、レポートの「新規性」、「有用性」、「正確性」について七段階評価を行う。

4.4 結言

本章でシステムの評価について述べた。また、それぞれの評価の目的と評価内容について述べた。

第 5 章

評価結果と考察

5.1 緒言

本章では,前章述べた評価結果を分析した上, 考察を行う.結論と本研究室の現実を踏まえ, 本システムの展望について述べる.5.2 節にて従来の進捗報告型ゼミを参考として,量的評価結果について, 述べる。5.3 節にて従来の進捗報告型ゼミを参考として,質的評価結果について, 述べる。5.4 節にて本章のまとめについて述べる。

5.2 新型ゼミナールの量的評価

まず,4.3.1 で述べたように評価期間帯のレポート数を説明する。結果は表 8 と表 9 を示したように,学生 A から学生 I は 7 名の評価参加者である。I から IX は上記期間帯の 9 回のゼミナールである。

表 8 新型ゼミナールで提出レポート数

	新型ゼミナール								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
学生 A	1	1	1	0	0	1	1	1	1
学生 B	1	1	1	1	0	1	1	0	1
学生 C	0	0	0	1	1	1	0	1	0
学生 D	1	1	1	1	1	1	1	1	1
学生 E	1	0	0	1	1	1	1	1	1
学生 F	1	1	0	1	1	0	1	1	0
学生 G	0	1	1	1	0	1	0	1	1
合計	5	5	4	6	4	6	5	6	5

表 9 旧型ゼミナールで提出レポート数

	旧型ゼミナール								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
学生 A	1	0	0	1	1	1	0	1	0
学生 B	1	0	1	1	1	0	0	1	1
学生 C	1	1	1	1	0	1	1	1	0
学生 D	1	1	1	0	0	1	1	0	1
学生 E	0	0	0	1	0	1	1	1	1
学生 F	1	1	1	0	1	0	0	0	0
学生 G	0	0	1	0	1	1	0	0	1
合計	5	3	5	4	4	5	3	4	4

SPSS で「ノンパラメトリックの独立サンプル u 検定」より，計算した結果は表 10 新旧型のゼミナールレポート数の分析に示す．

表 10 新旧型のゼミナールレポート数の分析

	総計	平均値	有意確率（両側）
新型ゼミナールのレポート数	46	6.57	0.031
旧型ゼミナールのレポート数	37	5.28	

示した結果より，旧型ゼミナールのレポート数は 37，新型ゼミナールのレポート数 46 件である．すなわち，システムを投入後，レポートの件数は 13 件増えた．また，旧型ゼミナールの一人当たりのレポート数は 5.28 件，新型ゼミナールの一人当たりのレポート数は 6.57 件である．つまり，システムを投入後，一人当たりのレポート数は 1.29 件増えた．しかも，新型ゼミナールのレポート件数と旧型ゼミナールのレポート件数の有意確率は 0.031 である．検定において，有意確率 0.05 以下の場合，両集団の平均値の差が有意義と判断する．以上の数字から見ると，システムを利用した後，ゼミナールでレポート数が増える傾向があることが判断できる．

そして，報告レポートの内容について，比較を行う．旧型ゼミナールで出した，レポートは全て紙質のレポートである．レポートで図と表が少ないことが分かる．しかし，新型ゼミナールを投入した後，システムで文章新規機能が実現したが，ユーザーアビリティから出発，報告の Word，PDF，PPT などの文章ファイルもアップロードでき

る.レポートの内容は豊かになることができる.表 11 は 2013 年 9 月 15 日から 11 月 15 日までの間, システムサーバーに蓄積したレポートのメディアである.

表 11 評価期間内蓄積研究データ一覧

データの形式	数量
PDF	7
Word	50
TXT	1
PPT	5
ビデオ	1
画像	13
音声	1

また,本システムはコメントを出す時間の順番を並び,記録される。評価期間帯指導教員と学生参加者のコメントは表 12 に示す。

表 12 評価期間帯参加者のコメント数

参加者	コメント数
指導教員	73
学生 A	11
学生 B	10
学生 C	5
学生 D	6
学生 E	2
学生 F	3
学生 G	1

評価期間帯で,コメントは 111 件を残った。その中,学生は 38 件コメントを出した。指導教員は 73 件出した。つまり,66%ぐらいのコメントは指導教員から出す。指導教員のコメントと指導,学生参加者の意見をちゃんと保存し,今後の研究活動で知識の再利用ができる。論文を書くまで,システムで保存したコメントは 400 件を超えた。前述の検索機能を通じて,昔のコメントを再利用できる。

5.3 新型ゼミナールのアンケート評価結果

4.3.2 節で述べたように,SNS 型グループウェアシステムを使用した後,ゼミナールの質的評価を行った。以下は三つの部分からその結果のまとめる。第一部は旧型ゼミナールを参考として,新型ゼミナールの評価結果。第二部分はシステム各機能野有用性評価野結果。第三部分はシステムユーザーアビリティの評価結果。

ゼミナールの評価の結果

4.3.2 節図 14 のアンケートで示した評価を行い,表 13 に示したように, 問題 1 から問題 6 まで, 新旧型ゼミナールについて, 七段階評価を行う.まずは, 新旧型ゼミナールで問題 1 から問題 6 までの平均得点を計算する.そして, 二グループのデータを用いて, ノンパラメトリックの 2 個対応サンプルの検定法より, 両者の有意確率を計算する。

表 13 新型ゼミナール活動の評価

問題 順番	問題の内容	新型平 均得点	旧型平 均得点	有意確立
1	自分の発言数はどうなりましたか	5.67	4.33	0.01
2	ゼミナールの雰囲気はどうなりましたか	3.60	3.40	0.06
3	他の参加者のレポートはよく読みましたか	6.00	5.78	0.03
4	他の参加者からの返事はよく回答しましたか	6.48	6.12	0.07
5	他の参加者の意見をよく理解しましたか	6.56	5.34	0.02
6	教員の意見をよく理解しましたか	6.54	5.78	0.02

分析の結果と質問紙自由記述欄の内容見れば、旧型ゼミナールと比べ、参加者自分の発言が多くなった、他の参加者からのレポートがよく読んだ、他の参加者からの意見がよく理解になった、指導教員からの意見もよく理解したという印象が持っている。しかし、新型ゼミナールで他の参加者からの返事に対する態度とゼミナールの雰囲気は顕著な変化がない。その中、問題 1「自分の発言数」と問題 6「指導教員の意見に対する理解度」の平均評価の差 0.5 を越えた。他の点より、顕著な変化したことがわかる。

各機能の有用性評価結果

ここで、自分の研究に対して、本システムの各機能の影響を究明する。ここで、各機能とは 3.5 節で述べた、多項目評価機能、カテゴリ分類機能、検索機能、絵文字付けコメント機能、インスタントチャット機能、To-Do リスト機能である 4.3.2 節の図 15 を示したのアンケート調査の結果を説明する。問題紙の問題 1 から問題 6 までの答えは表 14 各機能より研究活動の影響に対する印象を示す。

表 14 各機能の有用性のアンケート評価結果

機能	平均評価	平均ランク
多項目評価機能	6.0	26.00
カテゴリ分類機能	5.8	22.50
検索機能	6.3	31.64
絵文字付けコメント機能	4.3	7.64
インスタントチャット機能	4.8	8.86
To-Do リスト機能	6.5	31.86

七段階項目評価において、1 点は「とても役に立たない」、7 点は「とても役に立つ悪くなった」である。中間値 4 はどちらでもない、すなわち、影響なしと判断する。4 点以上はその機能は自分の研究に対して積極的な影響がある、反して、4 点以下はその機能は自分の研究に対してマイナスな影響がある。また、SPSS で「ノンパラメトリックの Kruskal-Wallis 法」より、結果を分析した。表 18 の結果より、絵文字付けコメント機能と多項目評価機能、検索機能、To-Do リスト機能の間有意確立は 0.36, 0.002, 0.001 である。To-Do リスト機能と検索機能の間有意確立は 0.004 である。評価得点の順番は、To-Do リスト機能、検索機能、多項目評価機能、カテゴリ分類機能、イ

ンスタントチャット機能,To-Do リスト機能である。

ユーザビリティ評価結果

ここで、本システム対して、各機能とシステム全体の使いやすさを調査する.4.3.3 節のアンケートを示したのアンケート調査の結果を説明する.問題紙の問題 1 から問題 5 までの答えは表 15 各機能より研究活動の影響に示す.

表 15 ユーザビリティのアンケート評価結果

質問項目	質問の内容	平均評価	平均ランク
問題 1	システムの便利さ	6.0	28.00
問題 2	システムの画面の分かりやすさ	3.2	10.93
問題 3	システムの各機能の使いやすさ	5.8	26.14
問題 4	ゼミ以外の時間で本システムの利用	1.4	4.07
問題 5	今後、本システムの使用希望	5.3	20.86

七段階項目評価において,問題により 1 点から 7 点の意味が違う.大体イメージが 1 点はマイナス,良くない評価,7 点はプラス,いい評価である.中間値 4 はどちらでもない,すなわち,影響なしと判断する.表 13 の結果より,システムの便利さと基本機能部分において,参加者が満足できるシステムになっていると考えられる.また,SPSS で「ノンパラメトリックの Kruskal-Wallis」より,結果を分析した.表 19 の結果より,得点の順番は問題 1 システムの便利さ,問題 3 システムの各機能の使いやすさ,問題 5 今後本システムの使用希望,問題 2 システムの画面の分かりやすさ,で本システムの利用である.問題 4 と問題 5 の調整済み有意確率は 0.15 である,問題 4 と問題 3 の調整済み有意確率は 0.01 である,問題 4 と問題 1 の調整済み有意確率は 0.01 である,問題 2 と問題 1 の調整済み有意確率は 0.13 である.評価得点の順番は,今後システムの便利さ,システムの各機能の使いやすさ,本システムの使用希望システムの画面の分かりやすさ,ゼミ以外の時間で本システムの利用希望である。

5.4 新型ゼミナールレポートの第三者評価結果

ここで，それぞれのゼミナールで提出したポートの質について分析を行う.4.3.2 で述べたように，第三者により，質的評価を行う.ここでの第三者は本研究室以外の3人である.参加者はそれぞれの時間帯のレポートを閲覧し,レポートの「新規性」,「有用性」,「正確性」,につい七段階評価を行う.点数は高いほど，評価が高い.そのレポートは旧型ゼミナールと新型ゼミナールの実験期間において，それぞれからランダムで10件程度のレポートを抽出する.新旧型ゼミナールレポートの「新規性」調査の結果は表16，新旧型ゼミナールレポートの「有用性」調査の結果表17，新旧型ゼミナールレポートの「正確性」調査の結果表18に示す.

表16 新旧型ゼミナールレポートの「新規性」調査結果

	新型ゼミナール			旧型ゼミナール		
	評価者 A	評価者 B	評価者 C	評価者 A	評価者 B	評価者 C
文章 1	6	4	5	5	2	4
文章 2	4	4	5	4	4	3
文章 3	3	3	6	6	3	5
文章 4	7	4	7	5	1	3
文章 5	5	5	7	4	4	2
文章 6	5	5	7	3	4	2
文章 7	5	6	4	4	4	2
文章 8	4	6	5	5	3	2
文章 9	2	7	6	2	4	1
文章 10	1	7	6	3	1	4

表 17 新旧型ゼミナールレポートの「有用性」調査結果

	新型ゼミナール			旧型ゼミナール		
	評価者 A	評価者 B	評価者 C	評価者 A	評価者 B	評価者 C
文章 1	3	5	4	4	2	4
文章 2	2	4	3	3	1	4
文章 3	1	3	2	3	3	3
文章 4	3	3	5	4	3	2
文章 5	3	2	5	5	4	1
文章 6	3	2	5	5	5	3
文章 7	4	4	5	4	5	4
文章 8	4	4	4	3	4	1
文章 9	5	3	2	4	3	4
文章 10	5	3	3	3	6	5

表 18 新旧型ゼミナールレポートの「正確性」調査結果

	新型ゼミナール			旧型ゼミナール		
	評価者 A	評価者 B	評価者 C	評価者 A	評価者 B	評価者 C
文章 1	5	5	5	5	4	4
文章 2	5	6	4	5	4	4
文章 3	6	7	4	6	4	3
文章 4	7	4	4	6	4	3
文章 5	5	3	3	3	3	2
文章 6	4	4	4	2	2	2
文章 7	3	4	4	3	3	2
文章 8	3	6	6	4	4	3
文章 9	4	5	7	4	2	5
文章 10	5	5	4	5	5	5

上記の結果の分析方法は SPSS ソフトを用いて、ノンパラメトリックの **Friedman** 検定法で分析を行い、まず、旧型ゼミナールで文章 1 の三人からの平均得点を計算する、文章 1 から文章 10 までの平均得点を記録する。新型ゼミナールでの文章も同じように、平均得点を記録する。そして、二グループ各 10 回目のデータをノンパラメトリックの 2 個対応サンプルの検定法より、検定する。結果は表 17 新旧型ゼミナールレポートの質的評価の結果より示す。

表 19 新旧型ゼミナールレポートの質評価の結果

項目	新型ゼミナールのレポート 評価平均値	旧型ゼミナールのレポート 評価平均値	漸近有意確率
新規性	5.03	3.33	0.01
有用性	3.46	3.50	0.78
正確性	3.70	4.70	0.07

表 19 に示した結果より，新規性において，旧型ゼミナールのレポート数の平均得点は 3.33，新型ゼミナールのレポートの平均得点は 5.03 である。有意確率は 0.010 である。検定において，有意確率 0.05 以下の場合，両集団の平均値の差が有意義と判断する。以上の数字から見ると，システムを利用した後，ゼミナールでレポートの新規性がアップする傾向があることが判断できる。

有用性において，旧型ゼミナールのレポート数の平均得点は 3.50，新型ゼミナールのレポートの平均得点は 3.46 である。新型ゼミナールのレポート件数と旧型ゼミナールのレポート件数の有意確率は 0.78 である。検定において，有意確率 0.05 以上の場合，両集団の平均値の差が無意義と判断する。以上の数字から見ると，システムを利用した後，ゼミナールでレポートの有用性がアップする傾向がないことが判断できる。

正確性において，旧型ゼミナールのレポート数の平均得点は 3.70，新型ゼミナールのレポートの平均得点は 4.70 である。新型ゼミナールのレポート件数と旧型ゼミナールのレポート件数の有意確率は 0.07 である。検定において，有意確率 0.05 以下の場合，両集団の平均値の差が有意義と判断する。以上の数字から見ると，システムを利用した後，ゼミナールでレポートの正確性がアップする傾向があることが判断できる。

5.5 結果の考察

ここで，前述従来の進捗報告型ゼミと比較の結果，研究活動の影響の結果とユーザービリティ評価の結果のまとめを踏まえて，考察を行い。

まずは，従来の進捗報告型ゼミと比較の結果を考察する。本章 5.2 節で述べたように，システムを利用した後，レポートの数量と質が増えた。レポートは学生の知識の形式化である。学生はこの期間に研究から得たノウハウを文字，図表の形式で表す。もちろん研究活動はいろいろな形がある。指導教員は学生のレポートについて，指導を行うこと

より,知識の内面化ができる.また,日々の研究レポートを蓄積し,学生の知識共同化ができる.それ以上は野中ら提唱している SECI モデルである.だから,レポートは研究活動で大事なことである.研究レポートの質と量の増加はナレッジマネジメントに対する,重要な一歩である.

そして,各機能は研究活動に対する影響の評価結果を考察する.結果より,各機能は積極的な影響があるが,その中,「多項目評価機能」,「検索機能」,「To-Do リスト機能」の平均は6点を超えた.他の機能より,高い評価されたことが分かる.アンケートの自由記述欄より,多項目評価機能より,重要な研究資料と一般的な研究資料は区別できる.検索機能より,昔の研究資料の再利用は効率になる.To-Do リスト機能より,研究計画が立ちやすい,また,日々の努力を見ながら,自分の研究に対して,自信が増えた,などのコメントがある.

最後に,ユーザビリティ評価の考察する.結果より,システムの便利さと基本機能部分において,参加者が満足できるシステムになっていると考えられる.しかし,自由記述の意見を見ると,システムの画面が分かりにくいから,システム各機能の場所がよく覚えていない,ゼミナール以外の時間で利用する人が少ない,また,アップロードした研究資料は文字化けやエラーや不具合の意見もある.

また,本研究で研究対象とするゼミナール参加者は主にノートパソコンを通じて,本システムを利用する.実は,ノートパソコンだけではなく,他の端末を通じても利用できる.たとえば,スマートフォン,タブレット PC,これらの端末でシステムが使えるが,しかし,画面と OS の原因で機能がうまくいかない場合が多い.特に,ディスプレイが小さいのスマートフォンで,機能画面が表示できない.

5.5 結言

本章では,前章で述べた三つの実験から従来の進捗報告型ゼミとシステムによる,研究活動の影響とユーザビリティのデータをまとめた.そして,その結果について考察し,より深い原因を説明した.

第6章

結論

6.1 まとめ

本論文ではまず研究の目的と背景について紹介した.SNS (Social Networking Service) が一般に広く利用されているとグループ内でも内部成員向けの SNS の導入を推進しているの背景において, SNS 型グループウェアを提言する. SNS 型グループウェアとは電子メールや文書管理システムとは異なる新たな情報交換やコミュニケーションのためのツールとして期待されている.

そして, 野中ら提唱した SECI モデルに従い SNS 型グループウェアの機能を実現する. また, 本システムを通じて, 知識の交換を支援するための場として有効に機能していることが望む. これは会議や情報共有、文書管理システム等の、これまで主流とされていた研究組織の情報交換の仕組みを補完する役割を持っている. 従来の研究室活動を支援するでグループウェアの研究はいろいろな形で行われている. それらの研究を踏まえて, SNS を利用したグループウェアを作る.

本システムは Wordpress とそれぞれのプラグインを用いて, システムを構築した. 実際にシステムを運用した試用実績と, 蓄積した研究データから本システムの量的評価と質的評価を行った. 量的実験において, 旧型ゼミナールを参考として, レポートの数量を評価する. また, 評価期間帯のコメント数とアップロードしたメディアをまとめた. 質的評価において, 評価期間帯のゼミナールの質とレポートの質, 各機能の有用性, システムのユーザーアビリティについて, 評価を行った.

これらの実験から長期的な研究活動における研究室ナレッジマネジメントを検討した. そして, 実験結果を分析することより, 時期が異なるが, よって, 本システムによっ

て,少なくともレポートの量と質を落とさず,コード化戦略を支援できることが分かる。さらに,価値評価機能や To-Do リスト機能によって,知識創造動態モデルの長期的支援でも期待できる。レポートが研究活動知識表現重要な一部出である。つまり,本システムを研究室のナレッジマネジメントに影響が期待できる。.

6.2 今後の課題

前章の 3.2 節で述べたナレッジマネジメントと提案システムの関連について,SECI において,モデルの内面化には支援できない。また,知識創造の動態モデルの実践には支援できない。ここで研究が活動の「実践」とは卒業論文を書くことや実験など。システムを通じて,それらの活動の実践を支援することは今後の課題である。

前章の 5.4 節で述べたユーザーアビリティの調査結果より,ゼミナール以外の時間システムの利用は少ない問題を解決するため,移動端末のサポートが必要である。もし,移動端末で本システムがうまく動けば,システムはいつでもどこでも手軽に使える。しかし,現状において,本システムは多数の移動端末に対応できない。たとえば,アップル社のタブレット PC-iPad における,本システムはの多項目評価機能が動かない。また,多数のスマートフォンに対する,本システムのインスタントチャットが動かない。その原因は WordPress 自身の限界がある。いままで WordPress は多くの移動端末に対応できない。

最後にコメントを入力する時,ワードを一つ一つでタイプしかない。しかし,これはゼミナールにマイナスな影響を与える。たとえば,指導教員は意見を入力する時,ゼミナールは停滞の状態になった。

参考文献

- [1] 杉山公造,「知識科学と知識創造ビルディングス」,人工知能 AI シンポジウム,人工知能学会研究資料 SIG-J-A003-3(12/15),2004.
- [2] 大向一輝,「SNS の現在と展望 - コミュニケーションツールから情報流通の基盤へ-」,情報処理学会研究報告, Vol.47 No.9 09/2006.
- [3] 野中郁次郎,遠山亮子,平田 透,「流れを経営する - 持続的イノベーション企業動態理論 - 」,東洋経済新報社,07/2010.
- [4] 伊丹敬之,西口敏宏, 野中郁次郎,「場のダイナミズムと企業」東洋経済新報社,01/2000.
- [5] 野中郁次郎、竹内弘高＝著, 梅本勝博＝訳,「知識創造企業」, 東洋経済新報社, 03/1996 (「The Knowledge-Creating Company」の邦訳) .
- [6] 梅本勝博, 野中郁次郎,「知識管理から知識経営へ-ナレッジマネジメントの最新動向-」,人工知能学会誌, 第 16 巻, 第 1 号, 01/2001.
- [7] 由井蘭隆也,重信智宏,宗森 純,「セマンティックチャットを用いて知的生産システム Remote Wadaman V の開発」, 情報処理学会研究報告, GN,2004(94),45-50(2004).
- [8] 小埜 嘉之,由井蘭 隆也,「進捗報告ゼミナール活動に基づく研究活動支援システムの開発(セッション学習支援システム)」, 情報処理学会研究報告. GN,2009(3), 13-18, 2009/01/15
- [9] 橋田和幸, 知識時代のマネジメント, UNISYS TECHNOLOGY REVIEW 第 64 号, 02/ 2000.
- [10] WordPress 日本語ローカルサイト : WordPress とは , <http://ja.wordpress.org/>,01/28/2014アクセス可能.

[11] 野中郁次郎「組織的知識創造の新展開」『ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス』第24巻5号(1999.9).

[12] 情報処理学会論文誌編集委員会, 「新査読基準採用のお知らせ」, 情報処理学会誌 39 巻 5 号, 05/1998.

[13] 宗森 純, 大野純佳, 吉田 考, 「絵文字チャットによるコミュニケーションの提案と評価」, 情報処理学会研究報告, Vol.47 No.7, 07/2006.

[14] 小塩真司, 西口利文, 「心理学基礎演習 Vol.2 - 質問紙調査の手順 - 」, ナカニシヤ社, 11/2009.

謝辞

本研究を進めるあたり,ご指導をいただいた由井蘭准教授に感謝をいたします.先生から共同研究のチャンスをいただいて,いろいろ勉強になりました,ありがたいと思います.また,実験に参加していただいた由井蘭研究室の同期と後期の皆様に感謝いたします.研究のみならず授業,就職活動で切磋琢磨し困難に共に乗り越えてきた同級生の方々が,これからも健やかに過ごし,皆様の力を存分に発揮できるような日々が送られますよう心からお祈り致します.最後,経済的なリスクを顧みずに大学院進学を許可してくださった両親に心から感謝します.

付録

指導教員との共同研究

Web ペースの研究室活動支援システム検討