

研究活動支援システム Wadaman-WebII の開発

武田秀行[†] 伊藤淳子[†] 宗森 純[†]

概要：近年、研究活動において、新たな技術に基づいたが増加し、これまでの知識、経験では解決が難しくなり、より多くの技術やノウハウ、アイデアが必要になる場合がある。当研究室でもプログラミング等のノウハウの共有があまり十分に行われてこなかったため、研究を効率的に進めることができないといった問題があった。そこで川喜田二郎の W 型問題解決モデルをもとに、「問題提起」、「探検」の場となるシステムを構築し、さらにシステムを活用して KJ 法などの発想法と組み合わせることで、「本質追及」ができるのかどうか、研究活動におけるアイデア・ノウハウの発想支援に十分な機能が付けられるかどうかを検証していく。

キーワード：研究活動支援、データベース、W型問題解決モデル、ノウハウ、アイデア

Development of Research Activities Support System, Wadaman-WebII

HIDEYUKI TAKEDA[†] JUNKO ITOU[†] JUN MUNEMORI[†]

1. はじめに

近来における技術の進歩、特に情報技術分野の進歩は著しい。それに伴って企業組織にある知識やノウハウを有効に活用して新たな知識を創造する営みが重要性を増している[1]。これは大学の研究活動に関しても同様であり、和歌山大学システム工学部のグループウェア研究室でも、数年前と比べ、スマートウォッチやスマートフォンなどの端末を使った研究や XAMPP, Android Studio などの開発環境など、さまざまな情報や技術、知識が必要となってきた。そのため、今までの知識、経験では解決が難しくなり、より多くの技術やノウハウ、アイデアが必要になっている。しかし研究室では今まで先輩から後輩へ、または同回生でのノウハウの共有が効率よく行われてこなかったため、同じ問題の解決に時間を使ったりして、効率が良くなかった。

研究室では週 1 回の全体のゼミにおいて、遠隔ゼミナルシステム Wadaman-Web[2]が使用されている。この Wadaman-Web は元々ノウハウを蓄積する発想支援用データベースであったが、研究室のメンバーはこれまで発想支援用データベースとしての使い方をほとんど行ってこなかった。その理由として、データベースで見たいデータやノウハウ、アイデアがどこにあるのかが一目で分からない、気軽に入力するスペースがない、などの問題点があった。そこでこの Wadaman-Web を改良することによって、本来の発想支援用データベースとしての役割を持たせたいと考えた。

川喜田二郎の W 型問題解決モデル[4]において、「知識のストック」「知識の再利用」に発想支援用データベースシステム Wadaman-Web があたり、「野外観察」「本質追及」にはユビキタス発想支援システム GUNGEN-Web[5]があたる。

本研究ではアイデア創出のための「問題提起」を提案のシステムで行い、問題・課題を閲覧し、何が問題だったのかを探して、問題点の共通点を見つけ、何を学べばよいのか、または何を教えたらいよいのかを追及する。

2. 関連研究

2.1. W 型問題解決モデル [4][5]

W 型問題解決モデルは川喜田二郎が発案した、問題の発見から解決するまでのプロセスをモデル化したものであり、形がローマ字の W に似ていることから W 型問題解決モデルと呼ばれている。

二本の平行線のうち上の線を「思考レベル」と呼び、物事を考えたりする思考のレベルを表す。下の線は「経験レベル」と呼び、物事を見たり聞いたりして実際に何かを行った経験世界を現している。

A 点で問題意識を「発掘・確認」する。次にその問題に関係がありそうな情報を「探検」に行く (A→B)。次いで経験レベルで「野外観察」(定性的観察と記録)を行い (B→C)、それらのデータをして語らしめて「本質追及」をして (C→D) 状況の全体把握にたどり着く。その結果、問題提起と照らし合わせて評価をする (D 点)。ここまでのプロセスが「判断ラウンド」である。

判断に基づいて、するかしないかの「決断」をする。すると決めれば、まず思考レベルで「方針」を確定させ (D→E の前半)、次いで「具体策」を練る (D→E の後半および E→F の前半)。次は「手順化」である (E→F の後半)。この D から F までが「解決策ラウンド」である。その後「実施」(F→G) と吟味検証 (G→H) を行ったあと、最後のまとめとして「結論 (鑑賞)」をする (H 点)。

これら A→H によって得られた結果は二つあり、それは

[†]和歌山大学
Wakayama University

創造的産物と A→H 間で得た経験・知識である。経験・知識は同じような問題にぶつかったとき、これを利用して効率的に事を処理することができる。そこで、これをストックして再利用させようとするのが「知識の収納庫」である。そして、再び問題意識が発生して A に戻り A から H のサイクルを繰り返していくのである。

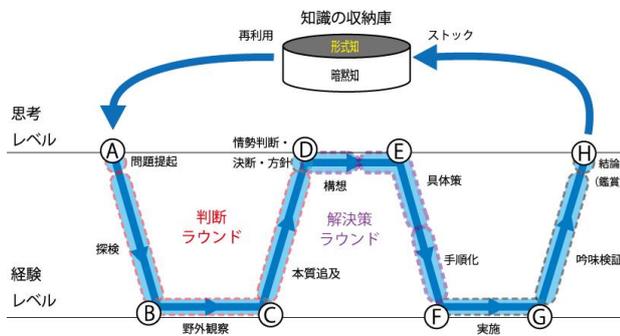


図1 W型問題解決モデル[4]

2.2. SECI モデル[6]

SECI モデルは一橋大学の野中郁次郎が提唱した知識創造モデルである。SECI モデルでは、知識の変換を「共有化」(Socialization)、「表出化」(Externalization)、「連結化」(Combination)、「内面化」(Internalization) の4つのフェーズを経ることで、それらをぐるぐるまわしてスパイラル的に発展させて組織において知識を戦略的に共有の知識としていく。

まず、「共有化」は、師匠から弟子に技術を共同体験によって伝えるように、人から人へ経験を共有することで技術などの言語化されていない暗黙知を移転するフェーズである。「表出化」は、言葉になっていない暗黙知をマニュアルやルールなどに言語化(形式知とする)して、誰にでも理解ができるようにするフェーズである。「連結化」は、バラバラに共有されていた知識が、全体としてまとめて体系化することによって、組織を超えたより広い知識の共有ができるようになる。「内面化」では体系化された知識を基にして行動を行い、また新たな知識が生まれ、ノウハウなどの暗黙知が発生する。こうして再び発生した暗黙知は「共同化」され他人と共有されていく。

この SECI モデルの知識創造のプロセスは継続的な循環が想定されており、このプロセスを「知識創造スパイラル」とも呼ぶ。

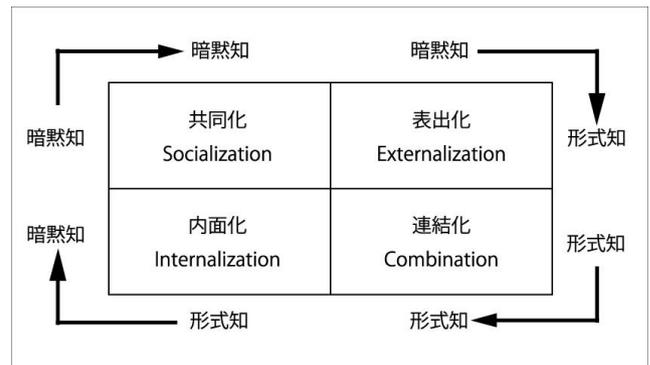


図2 SECI モデル[6]

2.3. 遠隔ゼミナールシステム Wadaman-Web[2]

現在当研究室で用いられているシステムで、ゼミナール機能として①メンバー確認機能、②レポート共有機能、③カーソル共有機能、④チャット機能の主に4つの機能がある。

2.4 発想一貫支援システム GUNGEN-Web[7]

KJ 法支援グループウェアである GUNGEN-Web は、アイデア管理画面で情報を入力して蓄積させ、アイデアの新規作成で情報収集されたデータは自動的にラベル化される。そしてラベル化されたアイデアの移動、KJ 法のグループ編成(島作成)ができる。

2.5 ノウハウ蓄積システム FISH[8]

FISH: Flexible Information Sharing and Handling system は組織における、個人が所有している動的・非定型・断片的な情報を通信ネットワークで結ばれたコンピュータに蓄積してグループ内で、断片的情報(ノウハウ)の蓄積、共有を目的とした、自由文入力、キーワード検索式のハイパーテキスト型データベースとして NTT 通信網総合研究所の関良明らによって開発された。クライアント/サーバ・ワークステーションと、パソコン等の端末、およびこれらを結ぶネットワークで構成され、複数のユーザが、複数種類の端末から、通信ネットワークを介して同時にノウハウの登録・参照処理を行うことができる。情報を仮想的な複数のカードに細分化し、各カードに細分化し、各カードに付与して実現する。さらにカード間をリンクで結び、関連情報の参照を容易にしている。このリンクはシステムが自動で作成する。入力はキーボードからのコマンド形式で、ユーザは<検索コマンド>で知りたいカードのリストを入手し、<参照コマンド>でカードを次々に表示していく。カードを登録するときは<登録コマンド>で開かれたエディタに、フリーキーワードとテキスト形式の内容を入力する。

3. 研究活動支援システム Wadaman-WebII

3.1 設計方針

本システムは、遠隔ゼミナール支援システム Wadaman-Web[2]のゼミ発表画面にあるチャット機能と、ゼミレポート閲覧画面を基にしたものである。

本システムでは以下のコンセプトを基にして開発を行った。

- (1) 研究で問題となっているプログラミング等の部分を大型画面に表示して、その場に居合わせた人が解決案を知っていれば入力する。
- (2) 解決案を精査し、システムで共有する。
- (3) 問題と解決案を基に KJ 法を行い、問題点を抽出する。

3.2 システムの構成

本システムは、Apache を Web サーバとしてネットワーク上に構築している。クライアント側のシステムは、Wadaman-Web のゼミナール画面とチャット機能を基に HTML, CSS, JavaScript で開発した約 1000 行のプログラムである。JavaScript の開発にはオープンソースライブラリである jQuery を利用している。サーバ側のシステムは PHP, JavaScript で開発した約 1100 行のプログラムである。サーバ側のシステムでは質問投稿やチャット返答テキストの格納を行うためにデータベースシステム MySQL を用いている。また、チャット画面の位置やカーソルの座標の送受信にはサーバサイド JavaScript である Node.js の socket.io を用いた。図 3 に本システムの構成図を示す。

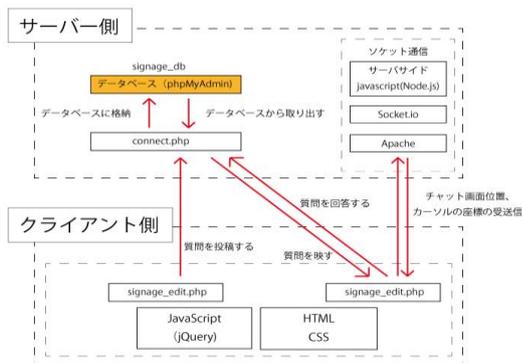


図 3 Remote Wadaman-WebII の構成図

3.3 Remote Wadaman-WebII の機能

「Remote Wadaman-WebII」は、質問投稿画面と質問閲覧/解決策入力画面の 2 画面に大きく分けられている。

3.3.1 質問投稿画面

質問投稿画面 (図 4) では質問作成タブでテキストと画像によって質問を作成することができ、プレビュータブで後述の質問閲覧/解決策入力画面でどのように映るのかを確認することができる。さらに、ファイル添付タブではテキストと画像以外のファイルをアップロードして添付する

ことができる。



図 4 質問投稿画面

3.3.2 質問閲覧/解決策入力画面

図 5 に質問閲覧/解決策入力画面の画面例を示す。この例では、左側に質問の一覧が表示されており、その上に検索バーが存在し、中央には質問の本文が表示されている。さらに、右側にはチャット画面が表示されており、チャット画面の上にはページジャンプボタンが設置されている。下記にそれぞれの機能について説明する。



図 5 質問閲覧/解決策入力画面の例

(1) 質問の本文表示

質問の本文が表示される。質問閲覧/解決策入力画面でこれを見て返答チャット画面で質問へのコメント、ヒントとなる回答を入力する。

(2) 質問の一覧

質問の一覧が表示される。上から投稿順に並んでいる。投稿者とタイトルが表示されており、左の○をクリックするとその質問に飛ぶことができる。

(3) 返答チャット機能

表示された質問に返答するスペースで、テキストベースでリアルタイムに表示される。このウィンドウはドラッグして自由に動かすことができ、リサイズも可能である。また、縦にスクロールした際にもチャット画面が追従するようになっている。

(4)質問の検索機能

キーワードを入力すると、入力されたキーワードが含まれた質問の一覧のみが表示される (図 6)。

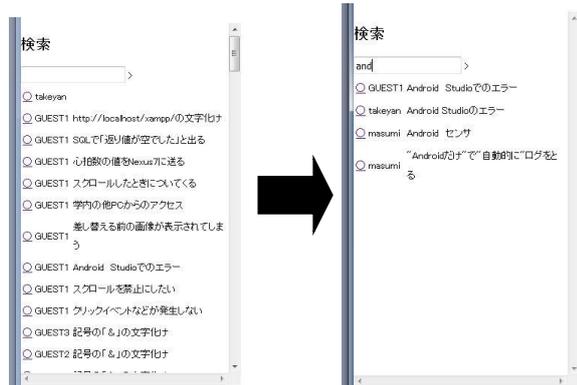


図 6 検索バーに文字を打ち込む前後の変化

(5)ページジャンプ機能

このボタンを押すとランダムに別の質問へページジャンプする。

(6)自動ジャンプ機能

一定時間経過により、自動的に別の質問にページジャンプする。ジャンプするタイミングは3分間隔とした。

4. 適用実験

4.1 実験 1 : Remote Wadaman-WebII の適用実験

この実験はW型問題解決モデルにおける「問題提起」,「探検」の部分にあたる。

4.1.1 実験環境

和歌山大学のグループウェア研究室の大学院生 (修士), 学部生 12 名を対象に行い, 2 人 1 組で画面の前に集まり, 実験を行う。個人で質問に答えるより 2 人で色々喋りながら答えたほうが良い解決策を抽出しやすいと考えたためである。実験で用いた画面は 42 インチのプラズマディスプレイである (図 7)。

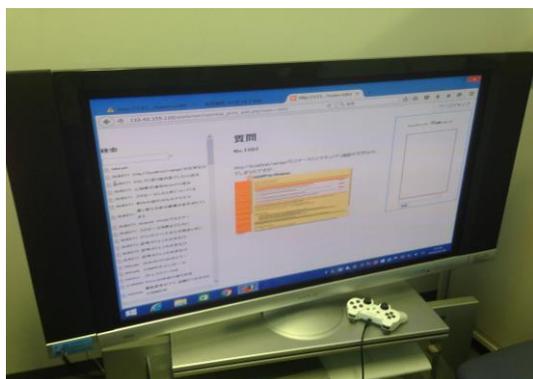


図 7 使用した 42 インチの液晶画面

4.1.2 実験方法

あらかじめ, これまででプログラム開発等で問題となっ

たデータを集めてそれを投稿した。投稿された質問の例を以下に挙げる。

- `http://localhost/xampp/`のステータスとセキュリティ画面が文字化けしてしまうのですが
- スクロールしたときにポインターやテキストボックスなどの要素がついて来るようにする方法で何かありませんか?
- `phpMyadmin` の SQL で編集しようとしても「返り値が空でした (行数 0)。」と出て、できないのですが。

これらの質問に対して二人一組になり, いろいろ話し合ったりしながら画面に映る質問に対して, 返答チャットに書き込む。書き込む内容は質問に対する「答え」でなくてもよく, ヒントや助言, 一言コメントでもよいとした。質問が難しかったりした場合はページジャンプ機能や検索機能を用いて別の質問に移動して, 質問に対して入力した。ページ自動ジャンプの間隔は3分ずつとして, 実験時間は15分間行い, その後アンケートを実施した。実験の様子を図 8 に示す。

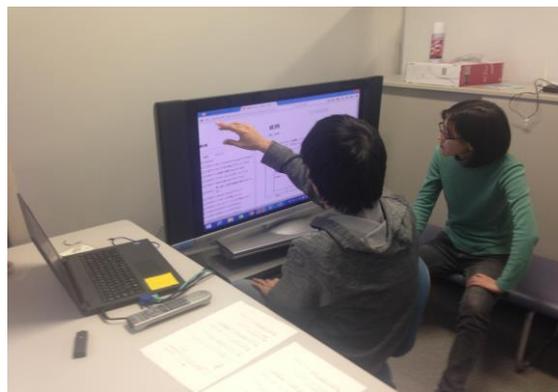


図 8 実験の様子

4.2 実験 2 : Wadaman-Web による蓄積データベースの評価

4.1 の適用実験の終了後, 集まった質問に対する解決案を集めて被験者が評価し, それらの質問と解決案をまとめてデータとして Wadaman-Web に投稿し, それを被験者が閲覧し, その質問と解決案についてアンケートに回答した。解決案が正しいかどうか評価した人は7名である。また, 4.1 の実験の被験者 12 名が Wadaman-Web で全部の質問と解決案を評価した。表 1 に Wadaman-Web に投稿した質問と解決案を挙げる。この実験 2 において情報, アイデアの「共有」が行えるのかどうかの検証を行った。

表1 Wadaman-Web に投稿した内容(抜粋)

質問：append()関数を用いて後から（動的に）追加した要素に対して、クリックイベントなどが発生しないのですが？
解決案 ・append()で書き換えるhtmlを一個上の要素にしてみる ・追加した要素に対してクリックイベントをつける必要がある
質問：スクロールしたときにポインターやテキストボックスなどの要素がついて来るようにする方法で何かありませんか？
解決案 ・html(css)でページトップからの要素の高さ固定 ・jQueryで便利なプラグインがある。ぐぐる
質問：phpMyadminのSQLで編集しようとしても「返り値が空でした(行数0)」と出て、できないのですが？
解決案 ・DBが空もしくは参照する値を間違えているのでは？

4.3. 実験3:KJ法の実施

表1に示した実験で集まった質問と解決案（全部で12個）を用いてKJ法を2名で行った。質問と解決案をGUNGEN-WebIIに入力し、それぞれの質問と解決案を分け、島名を付けた。KJ法はiPad Air 2台で行い、かかった時間は45分で、質問と解決案を評価した。KJ法の様子を図9に示す。

この実験3において、「本質追及」、「表出化」を検証した。

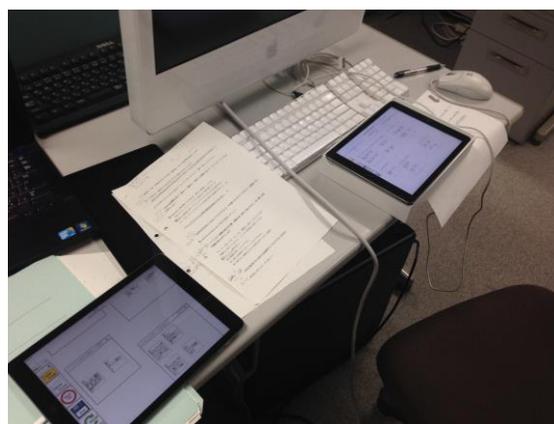


図9 KJ法の様子

5. 実験結果と考察

5.1 実験1の結果

4.1の実験の後、被験者12名を対象にアンケートを行った。投稿された問題数は12問、そのうち解答された問題数が10、総解答数は43となった。表2に実験のアンケートの結果を示す。

表2 アンケート結果

アンケート項目	平均値	中央値	最頻値
1. プログラミングなどでノウハウが必要と感じたことはありますか。(1:全くない-5:非常に良くある)	4.8	5	5
2. 入力はしやすいと感じましたか。(1:強く同意しない-5:強く同意する)	3.0	3	3
3. 入力がないと画面が自動的に切り替わります。この間隔は適切だと感じましたか。(1:非常に短すぎる-3:適切である-5:非常に長すぎる)	3.1	3	3
4. 画面の切り替えは簡単だと感じましたか。(1:強く同意しない-5:強く同意する)	4.3	4	4
5. 質問の表示方法は適切だと感じましたか。(1:強く同意しない-5:強く同意する)	3.6	4	4
6. システムの反応時間は適切だと感じましたか。(1:非常に短すぎる-3:適切である-5:非常に長すぎる)	3.1	3	3
7. 本システムは使いやすいと感じましたか。(1:強く同意しない-5:強く同意する)	3.3	4	4
8. 本システムを使って満足感がありましたか。(1:強く同意しない-5:強く同意する)	3.5	4	4
9. 本システムはノウハウの蓄積に役立つそうと感じましたか。(1:強く同意しない-5:強く同意する)	4.2	4	4
10. 本システムをもう一度使ってみたく感じましたか。(1:強く同意しない-5:強く同意する)	3.8	4	4

また、本システムでは質問の表示方法には「表示中のもの」「ページジャンプでランダムに出てきたもの」「検索機能を用いて表示したもの」の3種類あり、被験者にどれを用いて表示したかを聞き、その割合を算出した。図10にその結果を円グラフに示す。

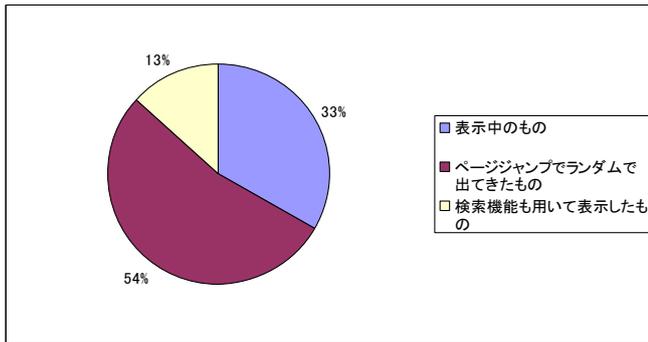


図 10 質問の表示方法の比率

次に、アンケートの記述部分の質問と回答を示す（抜粋）。

1. あとどんな機能があると良いと思いますか。

- 質問に対して「回答済み」「未回答」などの分類分けをすべき
- クリックしたらクリックできたというフィードバックが欲しい
- 質問を閲覧した回数がランキングで表示される
- 質問のジャンル（タグ）をつけられる機能
- 他の人の回答に良いねをつける機能
- 投稿するときのどの言語やどのエラーが出ているかなどを投稿するときのテンプレート

2. 使いにくかったところ、何に適用できるなど、何か気が付いたことがあればご記入ください。

[使いにくかったところなど]

- チャットウィンドウが邪魔になるのでレイアウトを調整して欲しい（複数）
- チャットウィンドウの位置は固定でも良い
- 入力欄が一行で見づらい

これらのことから、質問投稿画面、質問閲覧/解決策入力画面の双方において、インターフェース、機能ともに更なる改良の余地あるとの結果となった。

5.2 実験 2 の結果

4.1 で行った実験 1 に参加した被験者 12 名を対象にアンケートを行った。実験 1 における質問とその回答でどれが役に立ったかをアンケートをとり（複数回答可）、割合を集計したところ図 11 のようになった。

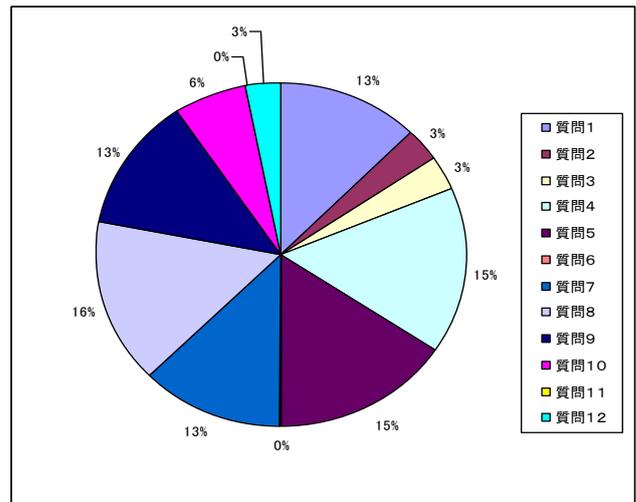


図 11 12 の質問とその回答でどれが役に立ちましたかに対する回答の割合

また、システムに関するアンケートを表 3 に示す。

表 3 実験 2 のアンケート結果

アンケート項目	平均値	中央値	最頻値
本システムはノウハウの蓄積に役立ちそうと感じましたか。(1:強く同意しない-5:強く同意する)	4.3	4	4
本システムはもう一度使ってみたいと感じましたか。(1:強く同意しない-5:強く同意する)	3.7	4	4

5.3 実験 3 の結果

KJ 法の結果（グループ編成）を以下の図 12 に、その島名の一覧を表 4 に示す。

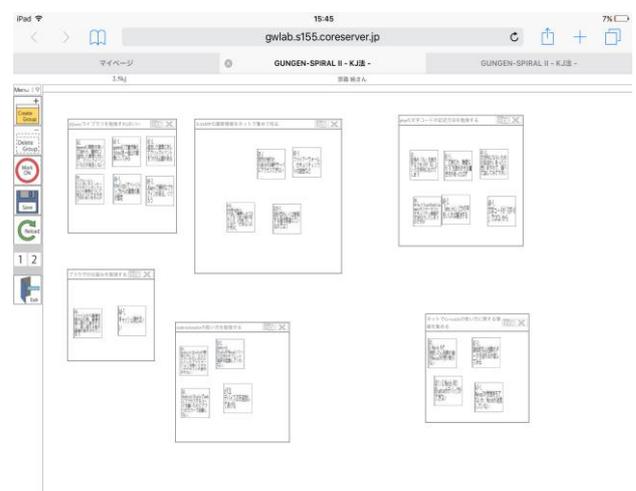


図 12 KJ 法の結果

表4 島名の一覧

<ul style="list-style-type: none"> ■jQuery ライブラリを勉強すればいい ■ブラウザの仕組みを勉強する ■XAMPP の最新情報をネットで集めて知る ■AndroidStudio の扱い方を勉強する ■php の文字コードの記述方法を勉強する ■ネットで G-watch の使い方に関する情報を集める
--

表4のKJ法の結果を評価するアンケートを作成し、実験の被験者12名を対象にしてアンケートを実施したところ、表5のような結果となった。

表5 KJ法の結果を評価するアンケート結果

アンケート項目	平均値	中央値	最頻値
1. この6つの項目で研究の改善には十分だと思いますか。(1:強く同意しない-5:強く同意する)	3.8	4	4
2. この6つの項目を学ぶと研究が進むと思いますか。(1:強く同意しない-5:強く同意する)	4.1	4	4

また、自由記述でKJ法の結果についてコメントを求めると以下のような意見が出た。

■より多くの情報を集められればもっと多くのことを学べるようになり、研究室全体であらゆる個々の研究のノウハウを蓄積することで研究室全体としての連帯感が生まれるのではないか。

5.4 実験の考察

これらの検証実験・評価から以下のような考察ができる。

(1)本システムの有用性について

実験1のアンケートの「本システムはノウハウの蓄積に役立ちそうと感じましたか。」で平均値4.2より本システムがノウハウの蓄積に役に立つことが推測される。また、「画面の切り替えは簡単だと感じましたか。」で平均値4.3、「本システムはもう一度使ってみたいですか。」では平均値3.8と、高い評価を得ることができ、システム自体の機能性は一定の好評価を得ることができた。しかし、「入力はしやすいと感じましたか。」で平均値3.1であり高い評価を得ることができず、「本システムは使いやすかったですか。」では平均値3.3、中央値4と、平均値と中央値の値が離れていることから、評価のばらつきがあり、本システムが使いにくく感じた被験者が一定数みられたことがわかる。そこで評価の低かった被験者のアンケートの自由記述「使いにくかったところ、何に適用できるかなど、何か気が付い

たことがあればご記入ください。」の欄では「チャット画面の配置が良くない」や「チャット入力画面が1行のため、入力がしづらい」などといった、インターフェース関連の意見が多く挙がった。これらのことから、本システムはノウハウの蓄積には役に立ち有用性はあるが、インターフェースには改良の必要があることがわかった。さらに、「後どんな機能があると良いと思いますか」の欄では「投稿するときにどの言語やどのエラーが出ているかなどを投稿するときのテンプレート」や「質問に対して『回答済み』『未回答』などの分類分けをすべき」、「質問のジャンル(タグ)をつけられる機能」、「他の人の回答に良いねをつける機能」、「質問を閲覧した回数がランキングで表示される」、など、システムに対して、何が面白いのか、何を達成したいのかを考察し、ユーザに入力のモチベーションをより促す機能改善が必要であると考えられる。

(2)質問投稿画面について

投稿画面ではタイトルと本文のみの表示をしているため、被験者からは質問内容があいまいであり、どの言語なのか、どんなエラーコードが出ているのかの記述が欲しかったなどの意見が多く出た。したがって質問投稿画面ではどのプログラム言語なのか、どのエラーコードがあるのかを記述し、プログラムソースを質問に添付する機能などのシステム、インターフェース双方で改善が必要である。

(3)質問閲覧/解決策入力画面について

質問の表示方法をアンケートしたところ、図10より、表示中のものに答えた、と回答した被験者が33%、ページジャンプでランダムに出てきたものに答えた、と回答した被験者は54%、検索機能を用いて自分で選んで答えた、と回答した被験者が13%であった。つまり、「表示中のもの」と「ページジャンプでランダムに出てきたもの」は偶発的に表示され、それに対して入力したものであり、その割合は87%となった。

(4)ページ自動ジャンプ機能について

今回の実験ではページジャンプ機能の間隔は3分ずつとしたが、実験1におけるアンケート項目「入力がないと画面が自動的に切り替わります。この感覚は適切だと感じましたか。」で平均値3.1、との結果が出たが、人数で数えると(2:短すぎる):(3:適切である):(4:長すぎる)=3:5:4とばらつきが生じた。これは1問につき多くの入力をする、もしくは1問の入力に多く時間を使う被験者と、入力が終わるとすぐにページジャンプボタンを押して次の質問に移る被験者の2種類がいたことがこの結果の要因であると言える。つまり、短すぎると感じた被験者は前者の被験者であり、長すぎると感じた被験者は後者の被験者であると推測される。したがって、この2種類のパターンのユーザに対してどのように今後システムを改良していくかが課題となる。例えば入力が始まるとジャンプ機能がしばらく停止するなどといった工夫が本システムでは更

に必要であると考えられる。

(5)蓄積データの評価に対する考察

図 11 より,ほとんどの質問に関していずれかの被験者の役に立っていると感じた結果となった。特に,最も高い割合でも 16%と満遍なく被験者の役にこのシステムによるデータは役に立っていると考えられる。従って,本システムから生まれるアイデアやノウハウは研究室の多くの人に対して有効である可能性が高い。また,表 3 のアンケート項目は表 2 の項目 9 (本システムはノウハウの蓄積に役立ちそうと感じましたか。)と 10 (本システムをもう一度使ってみたくて感じましたか。)と同一であるが,その結果が項目 9 が表 2 では 4.2,表 3 では 4.3,項目 10 が表 2 では 3.8,表 3 では 3.7 でいずれも比較的高い評価であることから,本システムではノウハウの蓄積に役立ちそうだと感じ,再び使ってみたくて感じたようである。また,「本システムはノウハウの蓄積に役立ちそうと感じましたか」の評価が平均値 4.2 および 4.3 であることから, W 型解決モデルにおける「問題提起」及び「探検」のところは本システムにおいて達成できる可能性があることが示唆される。

(6)KJ 法を行った結果に対する考察

KJ 法を行うことによって,島名に「jQuery ライブラリを勉強すればいい」や「XAMPP の最新情報をネットで集めて知る」など,質問と解決案から,どのような勉強をすればいいのか,または何をすれば解決できるのかを明らかにすることができた。また,KJ 法の評価アンケートの結果から,本システムを用いることによってノウハウの蓄積及び発展に活かすことができそうであるといえる。これは W 型問題解決モデルの「本質追及」の部分に対応できた可能性がある。さらに,本システムを使っていくことで,データ数が更に増えていけば,将来的に研究室全体で各々の研究についてアイデア,ノウハウが共有することができるようになり,結果,研究活動の促進につながる可能性がある。つまり,本システムを活用することによって W 型問題解決モデルにおける後半の部分(解決策ラウンド)の準備に十分役に立つ可能性がある。

さらに,グループ創造的問題解決モデルについて, W 型問題解決モデルの他に,一橋大学の野中郁次郎らによって提唱された SECI モデルと組み合わせると, W 型問題解決モデルにおける「解決策ラウンド」,SECI モデルにおける連結化,内面化の部分の支援を行っていきたいと考えている。

6. おわりに

Wadaman-webII を開発して適用実験を行った。その結果,以下のことがわかった。

- (1) 本システムを活用することで,研究室の研究に関するノウハウの蓄積が可能であることが示唆された。
- (2) 質問投稿画面では,質問にタグをつける機能をつけたり,どのプログラミング言語なのか等や,エラー

コードを入力できるテンプレートをつける必要がある。

- (3) 画面では,チャットウインドウの入力フォームを複数行にできるよう改良したり,質問に「入力済み・未解決」のマークをつけたり,他の人の回答に「いいね」をつける機能,質問の閲覧ランキング付けをしたりして,更なる改良を進める必要がある。

今回の研究では,Wadaman-WebII により W 型問題解決モデルにおける「問題提起」「探検」「本質追及」の判断ラウンドの部分の支援を行い検証してきたが,これからは質問と回答から受けた解決策からどうノウハウやアイデアを勉強していけばいいのか,またはどのように教えていけばいいのかの検討をしていき,研究活動の支援において結果的にどのような影響を及ぼすのか,解決策ラウンドの部分の支援もさらに研究していきたいと考えている。

参考文献

- [1] ピーター・F・ドラッカー著/上田惇生(訳):断絶の時代,ダイヤモンド社(2007)。
- [2] 五郎丸 秀樹,伊藤 淳子,宗森 純:発想支援用データベース Wadaman-Web の開発と適用,研究報告グループウェアとネットワークサービス(GN)2015-GW-94(9),pp.1-8(2015)。
- [3] 川喜田二郎:KJ 法-渾沌をして語らしめる,中央公論社(1986)。
- [4] 川喜田二郎:続・発想法,中央公論社(1973)。
- [5] 川喜田研究所:KJ 法実践叢書① 組織ポテンシャルの向上,プレジデント社(1984)。
- [6] 野中郁次郎,竹中弘高:知識創造企業,東洋経済新報社(1996)。
- [7] 五郎丸 秀樹,阪本 浩基,爰川 知宏,伊藤 淳子,宗森 純:ユビキタス発想一貫支援システム GUNGEN-Web の提案と適用,情報処理学会研究報告,vol.2013-GN-86 No.1,pp.1-7(2013)。
- [8] 関良明,山上俊彦,志水明宏;ノウハウ蓄積システム FISH の実現とその評価,電子情報通信学会論文誌, D-II, vol.J76-D-II, No.6, pp.1223-1231(1993)。

商標について

- KJ 法は(株)川喜田研究所の登録商標である。