

ユビキタス発想一貫支援システム GUNGEN-Web の提案と適用

五郎丸 秀樹^{†1} 阪本 浩基^{†1} 爰川 知宏^{†1} 伊藤 淳子^{†1} 宗森 純^{†1}

現地から取材で情報を収集した後に会議室で会議を実施する手法では、現地の取材から会議室での会議までの間に、ロケーション間の移動や参加者の調整などを行わなければならない。発想法の一つである KJ 法を取り入れた発想支援グループウェア GUNGEN-SPIRAL II を用い、現地で会議を実施することでこれらの時間を短縮した。また現地での会議が可能になったことにより更に効率化を図るため、取材をしながら会議中にラベル作成を実施可能にした GUNGEN-Web を開発し現地で使用できることを示した。

Proposal and Application of GUNGEN-Web, which Ubiquitous System Supports the Process of Idea Generation Consistently

HIDEKI GOROMARU^{†1} HIROKI SAKAMOTO^{†1}
TOMOHIRO KOKOGAWA^{†1} JUNKO ITO^{†1} JUN MUNEMORI^{†1}

If meetings are held in conference rooms after the collection of information outside of a laboratory or workplace setting, we need to move between the locations and adjust the participants. We reduced the duration of the times by holding meetings at the reporting location with using GUNGEN-SPIRAL II, which is an idea generation support system and incorporated KJ method. It is possible to hold meetings at reporting locations, so we further improve the efficiency of meetings. We developed GUNGEN-Web, which can make labels on meetings and collect information at the same time, and it is able to use GUNGEN-Web at reporting locations.

1. はじめに

近年、スマートフォンやタブレット等のスマートデバイスの普及に伴い、様々な場所から BBS(Bulletin board system), Blog(Weblog), そして Twitter[a][1]や Facebook[b][2]を代表とする SNS(Social networking service)などにアクセスして手軽に議論に参加する機会が増えている。

しかし会議室を自前で持つ組織では、「会議」を会議室で行っている事が多い [3]。特にフィールドワークや現地調査など現地で情報を収集する場合は、情報収集を行う「取材」の現地と「会議」を行う会議室とはロケーションが異なっている事が多いため、「取材」から「会議」までの間にロケーション間の移動時間や参加者の調整時間などの追加時間が発生する可能性がある。

また大雨や地震、津波といった災害[4]が発生した場合は、交通手段が寸断され会議室への移動ができない事や、災害による建物への被害で会議室が使えない事などにより、会議室での会議が実施できないケースも考えられる。

そこで会議の効率化のため、スマートデバイスやノート PC などのモバイル端末を活用し、ネットワークを介して様々な場所から議論できる発想支援システムを利用することが考えられる。

特にカメラやマイクが付属しているスマートデバイスをモバイル端末として用いることで、写真や動画を撮ったり音声を録音するなどして得られた様々な形態の情報を、電子メールで送信したり、Web を介してアップロードやダウンロードを行うことで、発想支援システムと連携し手軽に様々な形態の情報を他者と共有し議論することが可能になる。

本稿では、発想支援で代表的な手法の一つである KJ 法 [c][5]を適用した発想支援グループウェアシステムである GUNGEN-SPIRAL II [6]を用い、モバイル端末を現地に持参して、「取材」から「会議」までを現地で実施できることを示す。

また現地での会議が可能になったことにより更に会議の効率化のため、取材をしながら会議中に KJ 法のラベルを作成することができる GUNGEN-Web を開発した。

本稿では、まず 2 章で取材から会議までのプロセスの各方式を示し、3 章で発想支援システムとして GUNGEN-Web の特徴について述べる。4 章で評価方法と評価結果について、5 章で考察、最後に 6 章で本稿のまとめを述べる。

2. 取材から会議までのプロセス

ここでは、取材から会議までのプロセスと、その課題について述べる。

2.1 KJ 法におけるプロセス

KJ 法は、川喜田二郎が考案した「衆知を集める発想法」である。KJ 法のプロセスは次のとおりである (図 1)。

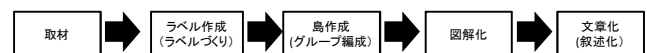


図 1 KJ 法のプロセス

(1) 取材

取材活動 (現場での見聞きやインタビュー、ネットワークにつながっているモバイル端末を利用した写

^{†1} 和歌山大学
Wakayama University

a) Twitter は Twitter, Inc. の登録商標である。

b) Facebook は Facebook, Inc. の登録商標である。

c) KJ 法は(株)川喜田研究所の登録商標である。

真や音声や動画の収集、記録類から抜粋等)で定性的な情報を収集.

- (2) ラベル作成 (ラベルづくり)
テーマにそって、素材となる情報をラベル化.
- (3) 島作成 (グループ編成)
ラベルを広げ、ラベルを集め、表札 (島名) を作成.
- (4) 図解化
A 型とも呼ぶ. 島作成の最終段階で得た島を空間配置し、意味の上で関係が深いと判断された島同士を線でつなぎ、矢印などを用いて関係付けを行う図解化.
- (5) 文章化 (叙述化)
B 型とも呼ぶ. 図解化からわかったことをストーリーとして文章化.

ここでは、ラベル作成から文章化までを「会議」と定義する.

2.2 ロケーションの違いによる課題

自前の会議室を持つ組織では「会議」を会議室で行うことが多い。「取材」を現地で、「会議」を会議室で行う場合 (「移動会議」と定義)、ロケーションが異なるため下記の時間が更に加わることが考えられる (図 2).



図 2 移動会議での追加時間

- (1) 現地から会議室へ移動する間の移動時間
- (2) 会議の日時の決定、関係者への周知、会議へ参加する参加者の決定等の調整時間
- (3) 会議室の予約、会議で使用するプロジェクタや PC の用意等の準備時間

上記の追加時間は、いずれも会議前に発生する時間であるため、できる限り発生させない事、発生しても短くする事が課題である.

3. 発想支援システム

ここでは発想支援システムを使った解決手法、既存の発想支援システムと GUNGEN-Web の紹介、および発想支援システムを適用した場合の課題について述べる.

3.1 発想支援システムを使った解決手法

ロケーションの違いによる追加時間の課題を解決するため、ロケーション間の移動を伴わずに取材から会議への移行をシームレスに行う手法として下記の 2 手法が考えられる.

(1) 拠点間会議

現地と会議室の 2 拠点からネットワークを介して発想支援システムに接続し分散環境で同時に会議を実施する手法である (図 3).

これは、実際に業務を実施しているロケーション (現地) と、分析・意思決定を行うロケーション (本部/本社の会議室) に役割が分担されている場合で特に有効である.

会議室に居る人たちは現地に行かなくても現地の情報をリアルタイムで知ることができること、会議室での豊富な資源 (例えば大画面) を利用できることがメリットであるが、現場の情報を会議室の人達に説明するために、音声での会話やテキストベースのチャット機能等の意思の疎通のための仕組みが必要である事、そして会議室を使うための調整時間・準備時間が残る事がデメリットである.

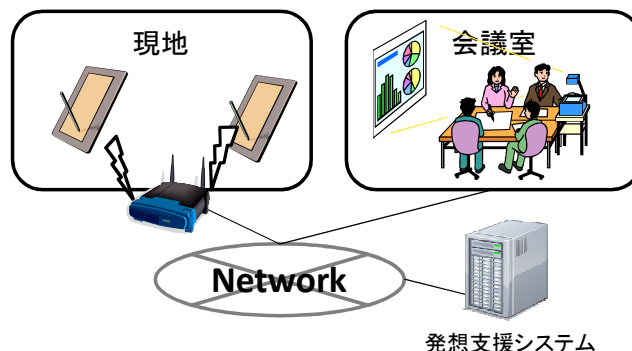


図 3 拠点間会議

(2) 現地会議

会議室での会議は行わず、現地のみの 1 拠点からネットワークを介して発想支援サーバに接続し会議を実施する手法である (図 4).

これは、分析・意思決定を行う人物と実際に業務を実施している人物が同じである場合で特に有効である。同じ現場に居るため簡単に意思の疎通が行え、現場の情報を効率良く活用できること、会議室への移動や会議室を使用しないため移動時間・調整時間・準備時間の全てが解消することがメリットであるが、会議室のようなリソースがないためモバイル端末だけで会議を行う必要があり、大きな画面を使つての会議ができないことがデメリットである.

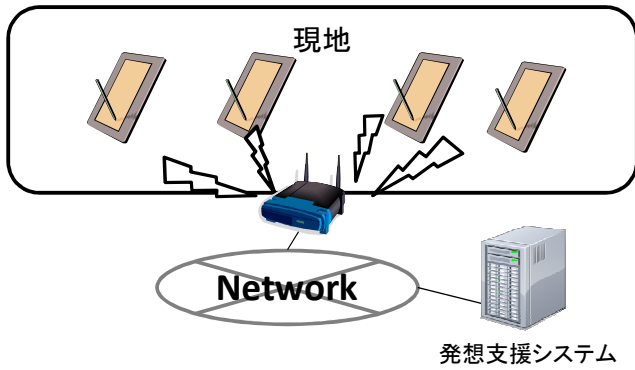


図 4 現地会議

これら2手法ともに、現地でモバイル端末を使用すること、そしてネットワークを介して会議を行う発想支援システムが必要であることが条件である。

またこれまでの会議の形態を下記の表にまとめる。

表 1 会議の形態

項番	会議名称	フェーズとロケーション	
		取材フェーズ	会議フェーズ
①	会議室会議	会議室	
②	移動会議	現地	会議室
③	拠点会議	現地	現地と会議室
④	現地会議	現地	

3.2 既存の発想支援システム

従来の発想支援システムは、十分なリソース（大画面のディスプレイやプロジェクタ、PC、およびネットワーク等）がある会議室を前提としたものとなっているものがほとんどである。

その中で、PCだけでなくスマートフォン等のモバイル端末を使い、ネットワークを介してWebブラウザ上でKJ法を実現したものがGUNGEN-SPIRAL IIである。これは、取材からKJ法を活用した会議まで一貫した支援を行うことを目指し、Webブラウザを介した作業空間共有による遠隔地を含めた分散KJ法を通常のPCだけでなくモバイル端末等の柔軟な利用環境に対し提供している（図5）。

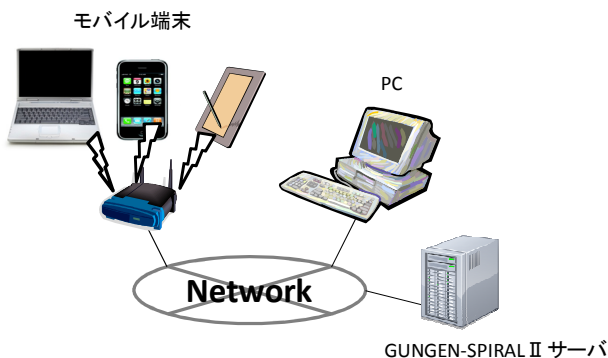


図 5 GUNGEN-SPIRAL II の実施例

また、災害時の現場のようにキーボード入力がしづらい現地環境での取材のため、カメラ付きのモバイル端末を使った手書きメモの入力など、より現地の環境に適した発想一貫支援を実現したものがQuiccamera[7]である。

Quiccameraは手軽な画像投稿を意識した描画編集システムであり、モバイル端末を用いて撮影した後、画像に対してその場でメモのような簡単なコメントや説明などを手書きで入力することができる。モバイル端末で撮影した写真を手書きで描画編集を行い、編集された画像情報をQuiccameraサーバへ投稿する。Quiccameraサーバは、その後GUNGEN-SPIRAL IIサーバへ転送する（図6）。

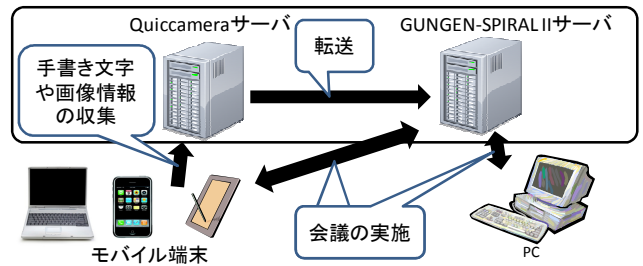


図 6 Quiccamera を利用した実施例

このように GUNGEN-SPIRAL IIを使用することにより分散環境および現地での会議を実現できるため、追加時間の課題を解決することが可能になる。そしてQuiccameraを使うことで更に手書きでの情報収集が可能になる。

爰川ら[8]は、Quiccameraを利用した会議での結果の評価を行った。表1の分類①～④で評価結果を分類すると、GUNGEN-SPIRAL IIでの②とQuiccameraでの①②④の4つの文章の質の間には有意差がなかったことが報告されている。

3.3 GUNGEN-SPIRAL II での問題点と解決案

GUNGEN-SPIRAL IIでは、アイデア管理画面（図7）で情報を入力して蓄積する。図7の「アイデアの新規作成」を押すと、図8の情報入力画面が現れ情報を入力することができる。

そしてKJ法画面（図9）へ移行した後に自動的にラベルを作成する仕組みになっている。自動的にラベルを作成する仕組みになっていたため、わざわざKJ法画面で新たにラベルを作成する必要がなかった。

しかし現地での会議を実施する場合、会議の途中からも現地から新たな情報が発生し、その情報を入手する可能性が高くなると考えられる。その場合、発想支援システムでは会議の途中でも情報(アイデア)を入力する機能が必要となる。

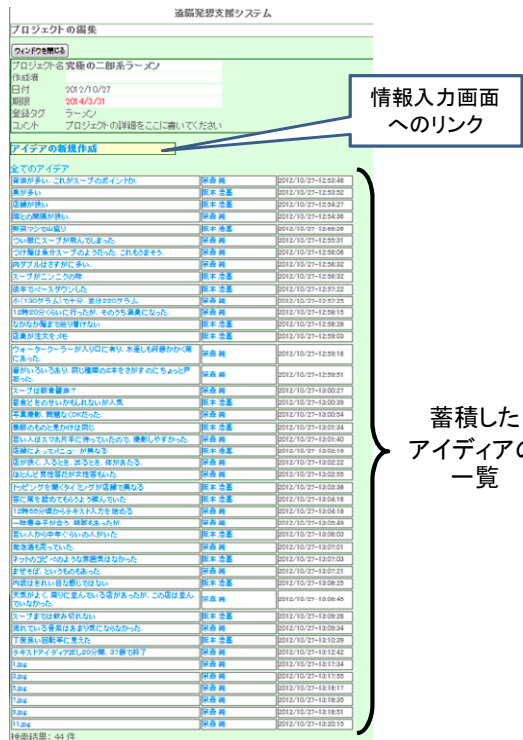


図 7 アイデア管理画面例



図 8 アイデア管理画面での情報入力画面例

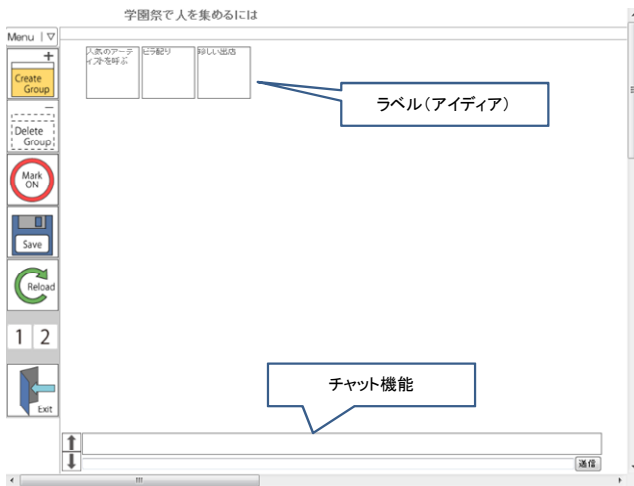


図 9 GUNGEN-SPIRAL II の KJ 法画面例

また、“アイデア管理画面 (図 7) = 取材フェーズ”, “KJ 法画面 (図 9) = ラベル作成フェーズ以降”と定義すると、ラベル作成のための情報入力は取材フェーズだけであり、取材フェーズで入力し蓄積された情報だけが自動的にラベルとなるラベル作成フェーズでは、作成されたラベルの位置を見ながら情報を入力してラベルを作成すること

ができない。

つまり会議フェーズでは新たな情報を追加する機能はないため、新たな情報を追加するには取材フェーズに戻らなければならない問題がある (図 10)。

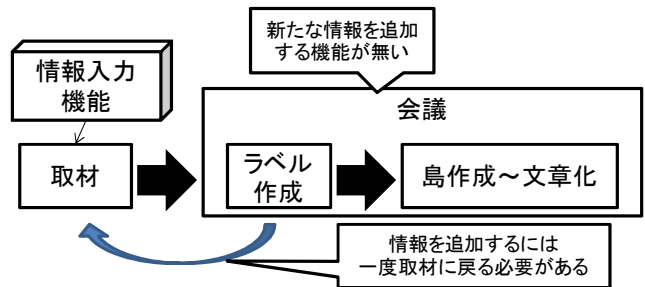


図 10 会議中に情報を追加できない問題

この問題を解決する方法の一つは、アイデア管理画面と KJ 法画面を同時に開く手法である。しかし現地で使用するモバイル端末は画面が小さく、2画面を同時に開けば使い勝手が悪くなることが予想される。

もうひとつの方法は、取材フェーズのみに使用していた情報入力機能を会議中 (特にラベル作成フェーズ) に提供できるように機能を追加することである (図 11)。

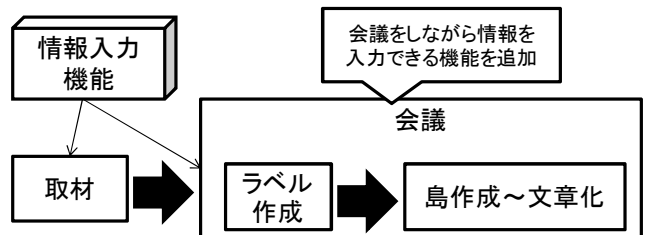


図 11 情報入力機能の他フェーズへの提供

この手法を採用したものが GUNGEN-Web であり、次章で紹介する。

3.4 GUNGEN-Web

会議中に情報を追加できない問題を解決するために、情報入力機能を会議フェーズへ提供する機能を備えた GUNGEN-Web を開発した。これは GUNGEN-SPIRAL II のアイデア管理画面の情報入力機能 (図 8) を基に、KJ 法画面で情報入力機能を追加したものである (図 12)。

この機能を追加することにより、取材フェーズが終了しラベル作成フェーズ以降で新たなアイデアを入力する必要が出てきた場合でも、取材フェーズに戻る必要がなくなる。

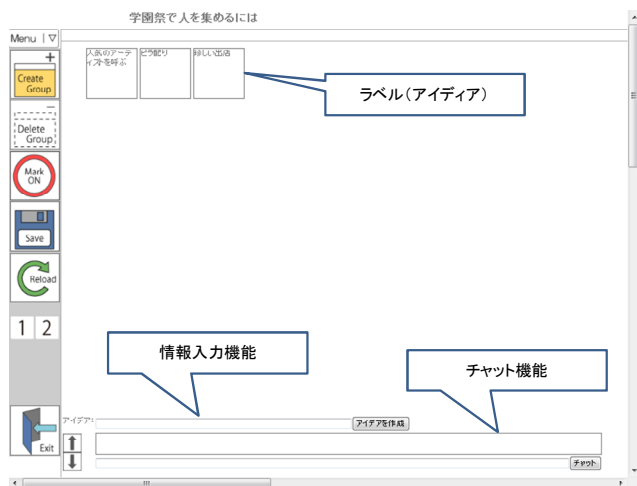


図 12 GUNGEN-Web の KJ 法画面例

3.5 発想支援システム適用時の課題

ここで発想支援システムを適用した場合の課題を整理すると以下のとおりである。

(1) 現地で発想支援システムを使った時の評価方法

ロケーションの違いによる追加時間の解消の課題に対して、現地でのモバイル端末の使用と GUNGEN-SPIRAL II を適用することにより課題が解決することを述べた。

しかし表 1 の「拠点間会議」「現地会議」での評価は行われていない。

(2) GUNGEN-Web の評価方法

会議中に情報を入力できない問題に対して、情報入力機能を会議フェーズにも入れることで問題が解決することを述べた。

しかし、現地で使用した場合に、その問題が存在しているのか、そして存在している場合に新たな機能が使われるのか分かっていない。

4. 実験システム

ここでは、実験の目的と評価方法、実験環境について述べる。

4.1 実験の目的と評価方法

この実験の目的を、「現地での会議が実施できること」を確認することとする。そして今回は下記の条件とする。

(1) 現地会議の実施

実験の環境として今回は現地だけに絞って評価を行うこととする。そのため評価されていない会議としては「拠点間会議」と「現地会議」が残っているが、「拠点間会議」は会議室が入っているため今回の評価からは除外する。

(2) 現地会議を GUNGEN-SPIRAL II を使い評価

評価の基準としては、最終的な結果である文章の質の評価と定量的な値であるラベル数、島数、所要時間の比較がある。今回は定量的な値としてラベル数、島数、所要時間を習得する。

(3) 現地会議での問題の有無の確認

仮説として「現地会議ではラベル作成時でも新たな情報入力が発生する」と考えた。本当に発生するのか、発生した場合に GUNGEN-Web の新機能が使われ、かつ従来の情報入力機能と同等に使用できる事を確認する。

特にラベルを動かしながら新たなラベルを直接作成できるようになるため、そのような使い方をすることができるのかを確認する。

そして評価の手順としては、以下のとおりである。

- (1) GUNGEN-SPIRAL II を使い、現地会議を実施し、評価の基準となるデータ（ラベル数、島数、所要時間）を習得する。
- (2) 情報入力機能が追加された GUNGEN-Web を使い、現地での会議を実施し、評価の基準となるデータ（ラベル数、島数、所要時間）を習得する。
- (3) ラベル作成時に GUNGEN-Web の情報入力機能を使用したかどうか、使用した場合に島作成のようにラベルを動かしているのかを確認する。
- (4) GUNGEN-SPIRAL II と GUNGEN-Web との間でラベル数、島数、所要時間の比較と共に、アイデアの出方についても比較を行う。

4.2 実験環境

実験環境は、以下のとおりである。

- ・ GUNGEN-SPIRAL II と GUNGEN-Web を同じ筐体にのせ URL でアクセスを切り分けた (図 13)。
- ・ モバイル端末としては、iMAC と iPad を使用した。

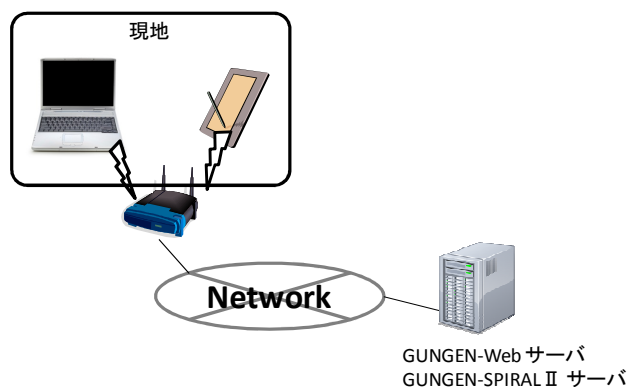


図 13 実験環境

5. 実験結果

実験は下記の通り 2 回行った。

(1) GUNGEN-SPIRAL II での実験 (図 14)

- ・ 実施日：2012/10/27
- ・ テーマ：究極の二郎系ラーメン
- ・

(2) GUNGEN-Web での実験 (図 15)

- ・ 実施日：2012/12/1
- ・ テーマ：究極のラーメンー歴史を刻め



図 14 (1) GUNGEN-SPIRAL II での実験

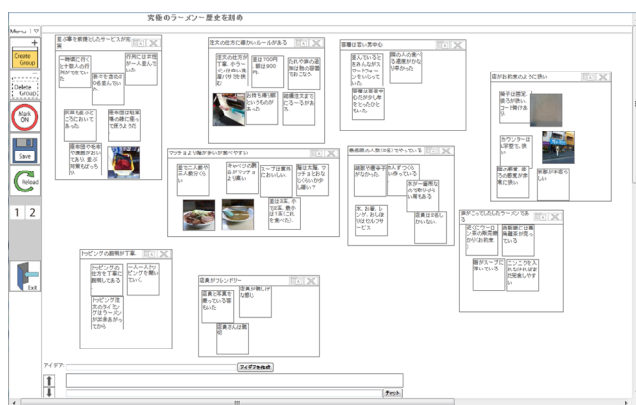


図 15 (2) GUNGEN-Web での実験

5.1 ラベル数, 島数, 所要時間の結果

表 2 の結果より島数と島作成時間が大きく異なるが、それ以外の評価値では大きな差は見当たらなかった。

表 2 実験結果

評価項目	(1) GUNGEN-SPIRAL II	(2) GUNGEN-Web
ラベル数(テキスト)[個]	38	38
ラベル数(写真)[個]	6	6
島数[個]	5	9
ラベル作成時間[分]	20	22
島作成時間[分]	30	18
文章化時間[分]	14	11

5.2 GUNGEN-Web の情報入力機能

アイディア数が 23 個 (経過時刻は 10 分) まではアイディア管理画面 (図 7) からアイディアを入力していたが、24 個目 (経過時刻は 12 分) から GUNGEN-Web の情報入力機能 (図 12) を使いアイディアを入力している事を確認した。但し、ラベルの移動はなかった。

5.3 アイディアの出方

アイディアの出方としてはどちらも波のようにアイディアが増減しているところは同じである。

違いは GUNGEN-Web では後半でも 1 分間単位当たりのアイディア数の減衰が見られなかったことである。

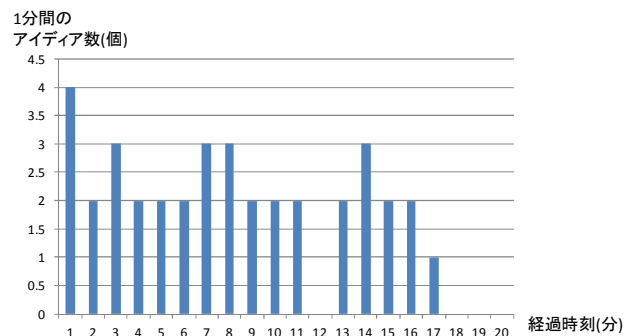


図 16 (1) GUNGEN-SPIRAL II の 1 分単位のアイディア数

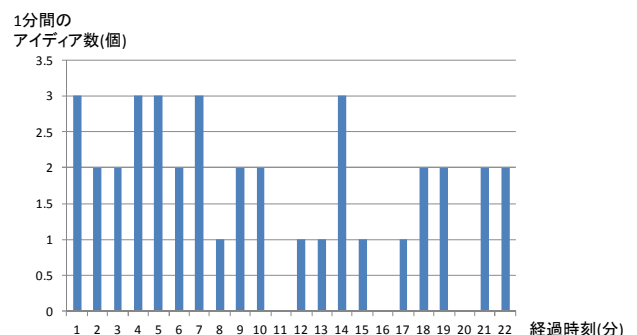


図 17 (2) GUNGEN-Web の 1 分単位のアイディア数

6. 考察

今回の実験結果と爰川ら[9]の実験結果とを比較するため表 3 を作成した。

表 3 移動会議と現地会議との比較

発想支援システム 会議形態	GUNGEN-SPIRAL II		GUNGEN-Web	
	移動会議*	現地会議		
ラベル数(テキスト)[個]	30	35	38	38
ラベル数(写真)[個]	0	0	6	6
島数[個]	7	10	5	9
ラベル作成時間[分]	-	-	20	22
島作成時間[分]	20	45	30	18
文章化時間[分]			14	11

*移動会議については文献番号[10]から取得。テキストのみで2回実施。
 ラベル作成時間は不明。残りの時間は島作成時間と文章時間の合計である。

その結果、GUNGEN-SPIRAL II を使った移動会議と現地会議との間で明確な差は見られなかったため、現地で会議を行ったとしてもその影響は小さいと考えられる。

また、GUNGEN-SPIRAL II と GUNGEN-Web との間でも大きな差はなく、GUNGEN-Web は GUNGEN-SPIRAL II と同等に使えることがわかった。

GUNGEN-Web については、会議で新機能が使われたため、取材後でも入力する機会があることが判ったが、ラベルを移動しながらのアイデアの入力はなかったため GUNGEN-Web は GUNGEN-SPIRAL II の取材フェーズと同等の使い方（情報入力のみ）をしていると考えられる。

また GUNGEN-Web の情報入力機能を使用した後でのアイデア数の減衰が見られなかった原因としては、新たな機能を初めて使った時には慣れていなかったが、徐々に慣れ始めたところでアイデア入力を終えたことが考えられる。

7. おわりに

今回 GUNGEN-WEB は問題なく現地で使用できることが分かった。そして GUNGEN-WEB や GUNGEN-SPIRAL II を使用すれば現地での会議でも会議室で使用した場合と遜色がないと思われる。

但しサンプル数が少ないこと、アイデア入力を初めから GUNGEN-Web の情報入力機能で使用した比較がない事、および文章の質の評価を実施していないため、これらの実験を今後実施する予定である。

参考文献

- 1) Twitter, <http://twitter.com/> (accessed 2012/12/12).
- 2) Facebook, <https://www.facebook.com/>(accessed 2012/12/12).
- 3) 高橋誠, 会議の進め方, 日本経済新聞出版社(2008).
- 4) Yan Qu, Chen Huang, Pengyi Zhang, Jun Zhang, "Microblogging after a Major Disaster in China:A Case Study of the 2010 Yushu Earthquake", CSCW 2011, March 19-23, 2011.
- 5) 川喜田二郎, KJ 法--渾沌をして語らしめる, 中央公論社 (1986).

6) 福田裕士, 宗森純, 伊藤淳子:Web ベース発想一貫支援システム GUNGEN-SPIRAL II の開発, 情報処理学会研究報告, 2009-GN-73, pp.1-8 (2009).

7) Toshihiro Ajiki, Hiroshi Fukuda, Tomohiro Kokogawa, Junko Itou, Jun Munemori, Application to the Disaster Data of an Idea Generation Consistent Support System, 2011 IEEE Workshops of International Conference on Advanced Information Networking and Applications, pp.153-158 (2011).

8) Tomohiro Kokogawa, Toshihiko Ajiki, Junko Itou and Jun Munemori: Proposal and Evaluation of Ubiquitous Creativity Consistent Support System for Actual Work Environment, Proceedings of International Workshop on Informatics (IWIN 2012), pp.86-93, Chamonix, France, September (2012).