JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	分散・区分オフィス環境のための反復型知識創造促進システム
Author(s)	千葉，慶人；西本，一志
Citation	第五回知識創造支援システムシンポジウム報告書: 159-166
Issue Date	2008-03-14
Type	Conference Paper
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/4420
Rights	本著作物の著作権は著者に帰属します。
Description	第五回知識創造支援システムシンポジウム，主催：日本創造学会，北陸先端科学技術大学院大学，共催：石川県産業創出支援機構文部科学省知的クラスター創成事業金沢地域「アウェアホームのためのアウェア技術の開発研究」，開催：平成20年2月21日～23日，報告書発行：平成20年3月14日

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

分散・区分オフィス環境のための反復型知識創造促進システム

An Iterative Knowledge Creation Enhancing System for Distributed/Partitioned Offices

千葉 慶人
Yoshihito Chiba
北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科
School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology
y-chiba@jaist.ac.jp, http://www.jaist.ac.jp/~y-chiba/

西本 一志
Kazushi Nishimoto
北陸先端科学技術大学院大学 知識科学教育研究センター
Center for Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology
knishi@jaist.ac.jp, http://www.jaist.ac.jp/~knishi/

keywords: knowledge sharing, knowledge creation, informal communication, distributed/partitioned offices

Summary

In this paper, we describe a knowledge creation enhancing system named "Bolelog." Modes of conversations are different between on-line non-face-to-face communications and off-line face-to-face ones. Therefore, different information and knowledge are exchanged in the on-line conversations and in the off-line ones even if the same topic is discussed. By integrating respective features of both communication modes, more rich and diverse information and knowledge can be shared and created. "Bolelog" is a system that injects a fragment of the on-line conversations into the off-line communication space to induce related face-to-face conversations and that records them and feeds them back to the on-line communication space. In addition, we integrated Bolelog with "Office Buzz Channel" to inform office members that an off-line communication related to an on-line topic is held at a shared communication space. We conducted a pilot experiment to evaluate Bolelog. We found some cases where users created new knowledge in the off-line conversations related to the injected fragments of the on-line conversations and they feed back the recorded off-line conversations to on-line.

1. は じ め に

インフォーマルコミュニケーションは，組織内における知識共有・創造に影響することが知られている [Kraut 1990]．しかし，パーティションで仕切られた区分化オフィスや複数の部屋に分かれた分散オフィスでは，偶発的な出会いが生じにくい環境であるため，インフォーマルコミュニケーションの機会が少ない．このような環境において，インフォーマルコミュニケーションが積極的に行われる場の代表的な例として喫煙室があげられる．喫煙室では，組織の壁を越えた知識の交換が行われるため，喫煙者と非喫煙者では社内情報の保有度合いに大きな差が生じるといった事例が知られている*1．このことは，近年オフィスの分煙化が進んだことで，喫煙者は喫煙室の狭いスペースに押し込められることにより，対人距離 [松原 2003] が強制的に会話域に近づくことで，会話をしないではいられなくなっているためである．さらに，話が途切れた際にタバコをふかすことで間を持たせ，誰かから次の話題がでることを待つことが可能となっている．すなわち，タバコには喫煙室に「行くこと」と「居続けること」の "言い訳"[松原 2003] としての機能を有しているのである．しかし，タバコ（喫煙室）には，

- 人体に悪影響を及ぼす可能性が高い
- 会話の参加者は喫煙者のみに限られている
- 有益な会話が交わされるかがわからない

といった様々な問題がある．従って，タバコに取って代わるインフォーマルコミュニケーションの活性化と維持に重要な役割を担うメディアの誕生が望まれている．

そこで，社内に娯楽室を設け，これを経営者側が率先して利用することで，特に暗黙知を対象とした知識共有を促進する試みがなされている [Kevin 2003]．また，談話室などの共有コミュニケーションスペースに人が集まりやすくし，対面によるインフォーマルコミュニケーション機会を増加させることを試みる研究もなされている [椎尾 2001]．

*1 http://www.websanko.com/marketinfo/officemarket/pdf/0205/feature.pdf

一方，近年のネットワークインフラの充実により，上記のようなオフライン（対面対話）におけるインフォーマルコミュニケーションだけでなくオンラインメディアを介して行われるケースも増加している．

オンラインでは主に文字情報によるコミュニケーションが行われ，一方のオフラインでは会話による音声情報，表情などが交わされる．また，オンラインコミュニケーションは得意だが，オフラインコミュニケーションは苦手という人や，その逆の人もいる．さらに，オフラインコミュニケーションは複数人でリアルタイムに行われるため，突発的なアイディアの創出に向いており，一方のオンラインコミュニケーションは使用するメディアによっては一人でノンリアルタイムで行われるため，熟考的にアイディアを練ることに向いている．

このように，オンラインとオフラインでは対話の形態が大きく異なるため，その結果として同じ話題について議論をしても，交換される情報及び知識は両者で異なったものとなる．従来，オンラインコミュニケーションとオフラインコミュニケーションはそれぞれ別々に扱われることがほとんどであったが，以上の理由により，両者を有機的に統合することで，それぞれの特性を活かした多角的な議論を交わすことが可能となる．その結果，より豊かな知識を共有・創造することができるようになると思われる．

そこで，まず筆者らは，

- 誰でも参加可能なインフォーマルコミュニケーションの場
- 有益な会話が交わされる可能性を高める

を実現するために,「Attractiblog」を開発した．Attractiblog は，オンラインからオフラインへのシームレスな話題の移行を実現するため，イントラブログ上で過去に交わされた議論の中から，談話スペースに滞在している人達に関係のあるものを抽出し，これを当該談話スペースに設置された大型ディスプレイに自動的に表示することで，オフラインでのさらなる議論を促すシステムである[Chiba 2007]．本研究では，Attractiblog によって誘発された会話を録画し，その録画データをイントラブログに記事やコメントとして投稿することで，オフラインからオンラインへ議論を再度フィードバックする機能を追加する．フィードバックされたデータによって，さらにオンライン会話を促進することで，オンラインとオフラインによるインフォーマルコミュニケーションを反復して行うことが可能となる．

2. 関 連 研 究

2·1 インフォーマルコミュニケーション支援

組織が持つインフォーマルコミュニケーションの場である共有スペースにおける偶発的なコミュニケーションの活性化を支援するシステムとして，Meeting Pot[椎尾 2001]，IRORI[松原 2003]，InteractiveFliers[根本 2005]，OfficeWalker[小幡 1999]，FreeWalk[Nakanishi 2004] などがあげられる．

Meeting Pot は，共有スペースに人が集まってお茶を飲んでいる状況を，個室オフィスにいる同僚に香りを使って伝達することで，そこに集まるきっかけを提供し，インフォーマルコミュニケーションが起こる機会を増やすものである．IRORI は，共有スペースに存在するオブジェクト（例えば雑誌やコーヒーなど）が備えている行くことや居ることの口実となる「言い訳オブジェクト」を提案し，これらの機能を持ちつつ，話題を提供するシステムとなっている．以上 2 つのシステムは，いずれも本研究と同様にオフラインインフォーマルコミュニケーションのきっかけを誘発するシステムであるが，本研究と異なりオンラインからオフラインへのシームレスな話題の移行を行っておらず，さらにオンラインへのフィードバックも行っていない．

InteractiveFliers は，共有スペースにある大型ディスプレイに電子広告を表示し，閲覧者がディスプレイの前に訪れたときに広告主に対して閲覧者がいることを知らせ，広告主から閲覧者へリアルタイムにチャットで対話を行うものである．OfficeWalker は，遠隔地に分散するオフィスの間にビデオリンクによる仮想的な廊下を構築することで，分散オフィスで働く者同士が偶発的に出会い，立ち話を可能とするシステムである．FreeWalk は，仮想空間内に仮想コミュニティ空間を構築し，コミュニティ構成員のアバターによる偶発的な出会いと対話を生むシステムである．これら 3 つのシステムは，分散環境に特化したシステムのため，本研究と異なり対面対話を行うことは出来ない．

組織で共有する public な電子掲示板を利用して組織の構成員同士のコミュニケーションを促進するシステムとして，Gossip Wall[Streiz 2003]，The Notification Collage[Greenbarg 2001]，Semi-Public Displays [Huang 2003]，Plasma Poster Network[Churchill 2003] などがあげられる．

Gossip Wall は，124 個の LED が内蔵されたアンビエントディスプレイを用いた建物内メンバの情報共有支援システムである．システムの利用者は，個人用携帯端末を利用して，LED によって曖昧に表現されているアンビエント情報を明示的な情報で手に入れることができる．The Notification Collage と Semi-Public Displays は，個々人のアクティビティを他のメンバに通知するために（semi）public な電子掲示板を利用している．Plasma Poster Network は，電子掲示板に掲示されたポスタに閲覧者が PDA などを使って注釈をつけることができ，さらに注釈を付与されたことがポスタの作者にメールで通知される．これらのシステムは，いずれも本研究と同様に電子掲示板を利用しているが，話題の方向付けを行ってはおらず，本研究と目的が異なる．

2·2 オンラインからオフラインへのシームレスな話題の移行

オンラインの話題を元にオフラインの会話を誘発するシステムとして，インタレスト・コンシェルジェ[森田 2003]，Silhouettell[Okamoto 1998]，HuNeAS[松田 2002] などがあげられる．

インタレスト・コンシェルジェは，エレベータホールなどの複数の人が偶発的に出会い，しかも若干の待ち時間が存在する場に着目し，その場に居合わせた人々共通の関心情報を提供することで，対話を誘発するシステムである．Silhouettell は，パーティ会場などにおいて初対面の人同士の対面対話を支援することを意図したシステムである．利用者が共有できる大型ディスプレイに「名刺的情報」に相当する各人のプロファイルを提示することで，対話のきっかけを与えている．HuNeAS は，あらかじめ登録しておいた,「漆器に詳しい方　募集」などといったような「今知りたいこと情報」を，リフレッシュルームや廊下などの共有スペースにある大型ディスプレイに表示させ，偶然居合わせた人との対面対話を誘発させている．これらのシステムでは，本研究と異なりオフラインの会話をオンラインへとフィードバックを行っていない．

2·3 オフライン会話からの知識獲得

オフラインの会話から知識を獲得する試みとして，久保田らの「会話量子化器を用いた知識獲得支援」[Kubota 2007]，長尾らの「ディスカッションマイニング」[Nagao 2004] があげられる．会話量子化器では，連続した会話の流れから，意味的なまとまりを持つ離散的な会話の粒，すなわち会話量子を取り出し，主としてこれを別の文脈で再利用可能とすることを目的としている．これに対し本研究では，表示されたイントラブログの記事により誘発されたオフライン会話を量子化せずに塊のまま記録し，これを同じ文脈のオンラインでの議論で再利用する．すなわち，単一の話題について多様なモダリティで繰り返し議論を重ねることを目的としている．ディスカッションマイニングでは，会議におけるオフライン会話の議論内容に対し，議論の構造化に必要なメタデータを付加してコンテンツを生成することで再利用を容易とし，それらのコンテンツから何らかの知識を発見することを目的としている．本研究では，日常的に組織内で行われているインフォーマルコミュニケーションを対象としているため対象としている状況が異なる．

Liwei らの “Auto-Summarization of Audio-Video Presentations” [He 1999] では，プレゼンテーションの要約手段の 1 つとして，パワーポイントを用いたプレゼンテーションの映像を，スライドの切り替わりタイミングで切り分けてインデクシングしている．これは，表示されているスライドの内容と話者の発話内容に強い関連があることに着目したものである．後述するように，本研究では談話室に提示されているイントラブログ記事の切り替わりタイミングを用いて談話室における会話の録画データを切り分けている．基本的な発想は Liwei らの手法と類似しているが，本研究では対象としている対話状況がインフォーマルなものである点で異なっている．

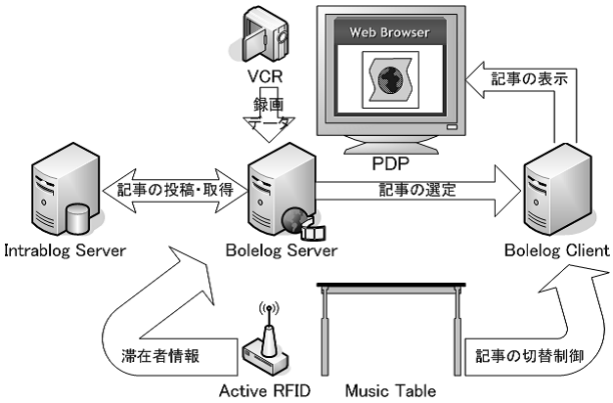

図 1 Bolelog 概要

3. システム

3·1 システム概要

オンライン会話から誘発されたオフライン会話を保存し，オンラインへフィードバックを行うシステム,「Bolelog」*2を開発した（図 1）．

オンラインでの対話メディアとしては，Nucleus*3 をベースとして構築したイントラブログを使用している．ユーザは，日常的にこのイントラブログ上で自由にインフォーマルコミュニケーションを行う．このイントラブログに投稿された様々な記事を，談話室での対話場に投入する．

談話室に大型プラズマディスプレイ（50 インチ PDP）が設置されており，常に Bolelog Client（以下，BC）を Web ブラウザで表示している．BC は，Bolelog Server（以下，BS）に対して 30 秒毎，PDP に表示させる記事を要求する．要求を受け取った BS は，談話室の滞在者情報に応じて，Intrablog Server から記事を選定し，BC へ送り返す．滞在者情報は，システム利用者に RFID タグを携行させることで，BS に接続された Active RFID(RF Code Spider III A) *4から得ている．以上の機能は，Attractiblog と同一であり，イントラブログ上で過去になされたオンライン会話を元にオフライン会話を誘発する

*2 Joseph-Maurice Ravel の作曲した Bolero と Blog から命名．Bolero は，最初から最後まで同じリズムが繰り返され，メロディも 2 つのパターンのみであるが，時間が経過するごとに次々と異なった楽器構成によりメロディが奏でられ，メロディもリズムも次第に勢いを増していく曲である．本研究におけるイントラブログ記事の話題がメロディ・リズムに相当し，オンラインとオフラインにおけるモダリティと話者の違いが楽器構成に相当するイメージである．

*3 http://japan.nucleuscms.org

*4 http://rfid.mki.jp/spider/spider_3.htm

ものである．

次に，今回新たに実装した，イントラブログ記事に関連して談話室で交わされたオフライン会話を，オンラインにフィードバックする手段について述べる．

オフライン会話，特にインフォーマルな状況で，今から重要な会話をするということが事前にわかることは稀であり，通常は会話が始まってしばらくしてからその重要さに気づく．従って，オフライン会話をオンラインにフィードバックするには，重要な会話を交わしていることを話者達が認識したら，その時点でその会話を遡及して録画・保存できる必要がある．同様の問題に対して,「会話量子化器」[Kubota 2007] では，システムが提供する 1 ボタン型の入力デバイスを用いて，ボタンの押下回数で会話参加者が遡及する時間を指定する手段をとっている．一方本研究においては，保存したいオフライン会話は，BC 上に表示されているイントラブログの記事が元になったものであるという特徴を利用する．

そこで BS では，常時談話室の録画を行い，記事の切り替えを行う瞬間に，前の記事が表示されていたときの録画を終了し，再度新たに録画を開始することを繰り返すようにした．こうすることで，表示されているイントラブログ記事が元となったオフライン会話が開始した瞬間を含むデータを必ず獲得できる．

その上で，どの録画データをイントラブログにフィードバックするかを指定する手段が必要となる．Attractiblog の実験において，システム利用者は，PDP に表示されたイントラブログ記事についてオフライン会話をしているときに，表示されている記事が切り替わると不満に思い，記事の自動切り替えを一時停止する機能を求めていた [Chiba 2007]．つまり，表示されている記事を自動的に切り替えたくない状況は，その記事にとても興味を持っている状況であると考えられ，表示中のイントラブログ記事に関するオフライン会話が行われている可能性が高い．すなわち，PDP に表示される記事の自動切り替えを手動で停止させる手段を提供することにより，表示中のイントラブログ記事を元にしてオフライン会話をしている状況を把握することが可能となる．

そこで，自動切り替えを手動で停止および再開させる機能を実装した．この機能を操作するための入力デバイスとして，談話室に設置した YAMAHA Music Table MCT-90*5を利用する．Music Table は，その名のとおりテーブルの形状をしている．その卓面には 12 個の振動センサを内蔵したパッドが埋め込まれており，パッドを叩くと MIDI 信号が送出される．この Music Table を，MIDI インタフェースを介して BC に接続し，任意のパッドをダブルクリックの要領で叩くと，BC から BS への記事の要求を停止・再開できるようにした（停止と再開はトグルで切り替わる）.「ダブルクリックの要領で叩く」とは，単一のパッドを 400 ミリ秒以内に 2 回叩くことで

*5 http://www.yamaha.co.jp/product/musictable/

図 2 Intrablog Server に投稿された記事

ある．一般的なテーブルの使用状況ではこのような動作が生じることは極めて稀であるため，誤ってシステムを動作させることを防ぐことができる．これにより，Music Table は，通常は談話室にふさわしい当り前のテーブルとして利用することが可能で，同時にどの着座位置からも利用しやすい操作インタフェースとしても機能するようにした．

以上の機能を利用することにより，PDP に表示される記事の自動切り替えを停止すると，記事の切り替わるタイミングが訪れないため，録画が自動的には終了されないようになる．再度パッドをダブルクリックの要領で叩いて自動切り替えを再開して，PDP に表示されている記事が次の記事に切り替わるタイミングで録画を終了し，録画データをストリーミング形式の動画記事にして Intrablog Server に投稿する（図 2）．このようにして，表示中のイントラブログ記事に関する対話が行われている様子を漏れなく録画・保存し，オンラインにフィードバックすることを実現した．

しかしながら現状，本システムを用いてオフラインで対話することができるのは，たまたま談話室に居合わせた者だけである．大部屋型オフィスであれば，談話スペースでの話し声やその内容が容易に他のメンバーにも共有されるため,「何か話がはずんでいるようだから，自分も参加しに行こう」というように，オフライン対話への参加が自然に誘発される．ところが分散・区分オフィスにおいては，話し声やその内容の共有が難しいため，そのままではオフラインの対話を誘発できない．

そこで，記事の自動切り替えを停止した瞬間に BS から，談話室から離れて滞在している人が普段使っている

PC にインストールされている Office Buzz Channel[西本 2008] に対し,「ブログの話題を元に会話が行われているかもしれない」という内容のメッセージを D-U タイプで送信する機能を追加した．これにより，談話スペースにおける対話状況アウェアネスを分散・区分オフィスでも容易に共有できる．この情報は,「動的かつ非意図的な情報」とみなせるので，D-U タイプメッセージとした．D-U タイプメッセージは，Windows 上で稼動しているアプリケーションのうち，現在アクティブなアプリケーションのタイトルバーにメッセージを右から左にスクロール表示するものである．こうすることによって，作業への集中をほとんど妨げずに，気づいた人が暇であればオフラインの議論に参加できるように促す．その結果，Meeting Pot[椎尾 2001] の香りと同様に，談話室に「行くこと」を誘発する．

3·2 システム利用例

システム利用者が談話室に訪れると，その利用者が携帯している RFID タグが検知され，PDP に自動的にイントラブログの記事が表示される．システム利用者が談話室に複数人滞在し，かつ PDP の記事に関連した会話が発生したとする．一人のシステム利用者が，この会話を続けたいと思ったなら，Music Table をダブルクリックの要領で叩くことにより記事の自動切り替えを停止する．この瞬間に，談話室から離れていて会話に参加していないシステム利用者の PC で稼動しているアプリケーションのタイトルバーに，談話室でブログを元に会話が行われているかもしれないことが表示される．談話室から離れているシステム利用者は，暇であれば談話室に赴いて会話に参加することが可能となる．そして，十分会話を尽くしたなら，また Music Table を介し記事の自動切り替えを再開する．システムは，会話の対象となった記事が表示された瞬間から切り替わる瞬間までの録画データを保存し，その記事に関連付けて録画データをイントラブログに投稿する．システム利用者は，後で改めて録画データを閲覧し，さらなるオンラインによる会話を行える．また，その場に居合わせなかったシステム利用者も，投稿された録画データの会話に事後的に参加することも可能となる．

4. 実　　験

4·1 実 験 概 要

筆者らの所属する研究室の教員及び学生 11 名（筆者ら 2 名を含む）を対象に，2007 年 11 月 14 日から Bolelog の運用を開始した（本稿執筆時の 2008 年 2 月 10 日現在においても継続運用中である）．イントラブログには，既に卒業した学生のものも含め約 3300 件の記事が投稿されている．記事の内容は，研究の内容から娯楽的なものと，多岐に渡っている．研究室の談話スペースには，雑誌やコーヒーメーカーなどが設置されており，人が頻繁に訪れる場として利用されている．システムの設置状況を図 3 に示す．

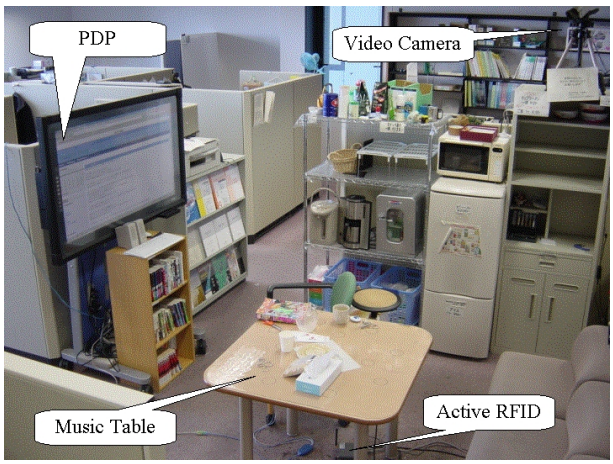

図 3 システム設置状況

被験者は，本システムの目的をある程度認識している．被験者には事前に，PDP に表示されている記事を元に会話が行われ，そのときのデータを録画してイントラブログの記事にしたいと思ったなら，Music Table を介して自動切り替えの停止及び再開をして欲しいと説明した．

また，談話スペースに誰が滞在しているのかを把握するために，被験者に RFID タグを携行させ，個人認証を行っている．そうすることで PDP に表示させる記事を選別している．PDP に表示する記事は，誰もいない場合実験中であることを告知する Web ページが表示され，一人の場合すべての記事からランダムに表示され，二人以上の場合談話室にいる人が書いた記事の中からランダムに表示される．

4·2 実 験 結 果

2007 年 11 月 14 日から 12 月 17 日の間に Bolelog が録画して投稿された動画記事は 33 件である[*6]．しかし，全てがイントラブログ記事を元にしたオフライン会話が録画されている動画記事ではない．具体的には，

A) 表示されていたイントラブログ記事を元にしたオフライン会話：4 件

B) オフライン会話が行われていない状況で，談話室にいる一人が自動切り替えを停止し，停止操作を行った人物とは別の人物がその表示されていたイントラブログ記事についてオフライン会話を切り出す：3 件

C) 表示されていたイントラブログ記事を元にオフライン会話が行われて録画をしようと思ったが，自動切り替えのタイミングと同時に Music Table で操作を行ったため，次の記事が表示されていたときの録画

*6 Office Buzz Channel との連携は 2008 年 1 月 23 日からであるため，今回の実験結果は談話室に「行くこと」に対する影響は反映されていない．

データが取得されてしまった：3 件

D) 表示されていたイントラブログ記事とは関係ない重要なオフラインの会話：4 件

E) オフラインの会話からその会話に関連したイントラブログの記事を思い出して，PDP にその記事を手動で表示して，録画を開始した：1 件

F) システムがどのように動作をするのか試した：10 件

G) Music Table は本来楽器であり，音がでるため，一人でアドリブ的に演奏している際に意図せずに録画された：1 件

H) 物を落としたときに偶然 Music Table のパッドがダブルクリックされてしまった：1 件

I) システムの誤動作：6 件

である．

また，Intrablog Server に投稿された動画記事にオンラインからコメントが付与された数は 51 件である．その内容は，

- 動画では何が話されているかが一目でわからないので，その会話内容を大まかに記述：37 件
- その動画記事の内容を元に付与：10 件
- 付与されたコメントに対するレス：4 件

である．

なお現状，システムにいくつかの不具合が残っており，記事切り替えの停止・再開制御や録画がうまくいかない場合があった．このため，実際にはもっと多くの動画を記録・保存しようとする試みがなされていた．今後この不具合を修正する予定である．

4·3 実験サンプル

談話室に被験者 2 名（それぞれ A，B とする）がいる状況で，PDP には被験者 A の記事が表示されている（図 4）．

B：「これちょっと欲しいよね．そういえば」
A：（Music Table のパッドをダブルクリック）
B：「先生に買ってもらいたい，これ」
B：「60 回貼ってはがせたら十分じゃない？」
A：「なんかこれ（Light Write Board *7）みたいにあっちこっちあっちこっちに運んで 50 から 60 回で終わったら嫌じゃない？そうでもないかな」
B：「まー，そうっすけど … もっと言うとハリパネ*8って知ってます？」
A：「ハリパネ？」
B：「ハリパネって美術館の展示とかで，よくあのこうボードで説明とかしてるじゃないですか」（ボードの説明に身振り手振りを交えて）
A：「うん」

*7 http://www.kokuyo.co.jp/press/news/20050324-382.html
*8 http://www.platinum-pen.co.jp/hindex.html（正式名称は，ハリパネではなくハレパネ）

図 4 実験サンプルにおけるイントラブログ記事

B：「あれに貼ればいいんですよ」
A：「あー」
B：「Light Write Board にしちゃえばいいんですよ」
A：「あー，Light Write Board を作れちゃうんだ」
B：「そうそう」
A：「あー，それもいいかな」
（以下略）

5. 考　　察

5·1 オンライン会話を基にしたオフライン会話をオンラインにフィードバック

イントラブログ記事から誘発されたオフライン会話を保存しようとしたケースは 10 回（A，B，C）あり，実際にオンラインへフィードバックが行われたケースは 7 回（A，B）あった．これら 7 つの動画データには PDP に表示されているイントラブログ記事に関連したオフライン会話が欠落する部分無く，すべて記録されていた．4.3 節であげた実験サンプルでは，PDP に表示されている被験者 A のイントラブログ記事に対して，被験者 B が興味を持ち被験者 A に話しかけたことを発端として，記事に記載されている商品とまた別の商品を組み合わせることで，現在販売されていない商品の代替物を作るアイディアを創出している．このように，本研究の目的である，イントラブログの記事から誘発されたオフライン会話によって知識が創出され，その内容をオンラインにフィードバックすることを達成できている事例が確認された．

一方，オンラインへのフィードバックを試みたものの自動切り替えのタイミングと自動切り替え制御の操作が重なってしまい失敗したケースが 3 回（C）あった．Bolelog では，PDP に記事が表示され，被験者が記事を見てから会話を開始し，オンラインへのフィードバックを行おう

とする，という過程を経ることになる．実験では自動切り替えを 30 秒に設定したため，イントラブログ記事が誘発したオフライン会話が発生しても，PDP に表示されている記事が既に切り替わっていたことにより，オンラインにフィードバックを行うことができない状況が多く見受けられた．また，ある程度の時間をかけて情報や知識の交換が行われることにより，次第に会話内容が重要性を増してくる場合もある．このような場合にも自動切り替えの間隔が 30 秒では短すぎると思われる．当然ながら自動切り替えの時間を延ばせばこれらの問題を解決することはできるかもしれないが，逆に自動切り替えの頻度が少なくなることでイントラブログ記事からオフライン会話を誘発する機会が減ってしまう問題が生じる．従って，談話室にいる人達の状況を何らかの手段で取得して自動切り替え間隔を変えたり，あるいは自動切り替えを停止したりする機能を実現する必要がある．

実験で得られた録画データには,「迂闊な発言ができない」といったことを話す被験者がいた．これは，録画されることによる被験者の心理的負担が無視できない可能性を示唆している．そこで現在は，Bolelog によって投稿される動画記事について，被験者全員に削除を行う権限を与えることにより，ある程度心理的負担を軽減することを試みている．また,「会話を録画することを日常的に行っていないため，どの会話を録画したらいいのかわからない」という感想を漏らす被験者もいた．すなわち，現在交わされている会話が後々自分のために重要となるかが，そのときにはわからないのである．現在，実験を開始してから 2ヶ月を経過しているが，さらに実験を継続することで，会話を録画することに慣れていくのではないかと思われる．

5･2 投稿された動画記事によるオンライン会話の促進

Intrablog Server に投稿されたオフライン会話の動画記事を閲覧することで,「その場にはいなかったが面白い会話が交わされている」,「他人の発言は覚えているのだけど自分の発言をいまいち覚えていなかったから動画を見直してみると面白い」という被験者の意見があった．その一方，動画記事に付与されるタイトルは，録画された日時だけであり，かつその内容は動画データのみであり一覧性に欠けていることから，被験者があまり動画記事を再生しようとしないことが報告されている．このため，2 名の被験者（内 1 名は第二筆者）がコメントに動画内容を大まかに記述することで一覧性の向上を図ろうとする行動が見られた．今後，投稿される動画記事に対し，会話の元となった記事の URL や，RFID による個人認証を利用して動画記事が記録されたときに談話スペースにいた人物情報などを追加していく予定である．また，Video Summarization[He 1999] などを利用し，録画データの利用効率を高めることも検討している．

6. ま と め

本研究において開発を行った Bolelog によって，談話室に設置した PDP に表示されているイントラブログ記事から発生したオフライン会話の動画データを，オンラインへフィードバックを行うことが可能となった．実験データより，ある話題についてのオンライン対話がオフラインでの対話を誘発し，そこで創出された知識がオンラインへとフィードバックされる様子が確認できた．一方，PDP に表示される記事の自動切り替え時間が短かったことから，オンラインへのフィードバックが阻害されている問題が生じた．また，投稿されたオフライン会話の動画記事に一覧性が欠けているため，動画記事をあまり視聴しないことが報告されている．従って，知識の共有・創造サイクルを十分に実現できたとは言い難い．今後はこれらの問題を解決することで，オンライン・オフライン間における知識の共有・創造サイクルを実現したい．またオンラインとオフラインとでのモダリティの違いによる知識の共有・創造への効果の検証も行いたい．

謝 辞

本研究の一部は，第 18 期（平成 18 年度）財団法人中部電力基礎技術研究所助成，および北陸先端科学技術大学院大学平成 19 年度学内研究プロジェクト経費の支援を受けて実施した．ここに謝意を表する．

◇ 参 考 文 献 ◇

[Chiba 2007] Chiba, Y., Nishimoto, K.: An Intrablog-Based Informal Communication Encouraging System that Seamlessly Links On-line Communications to Off-line Ones, The IEICE Transactions on Information and Systems, Vol. E90-D, No. 10, pp.1501-1508 (2007).

[Churchill 2003] Churchill, E., Nelson, L., Denoue, L. and Girgenshon, A.: The Plasma Poster Network: Posting Multimedia Content in Public Places, Prc. INTERACT '03, pp.729-732 (2003).

[Greenbarg 2001] Greenbarg, S. and Rounding, M.: The Notification Collage: Posting Information to Public Information to Public and Personal Displays, Proc. CHI2001, pp.514-521 (2001).

[He 1999] He, L., Sanocki, E., Gupta, A., and Grudin, J.: Auto-Summarization of Audio-Video Presentations, Proceedings of the seventh ACM international conferene on Multimedia (Part 1), pp.489-498 (1999).

[Huang 2003] Huang, E. and Mynatt, E.： Semi-Public Displays for Small, Co-located Groups, Proc. CHI2003, pp.49-56 (2003).

[Kevin 2003] Kevin C. Desouza: Facilitating Tacit Knowledge Exchange, Communications of the ACM, Vol. 46, No. 6, pp. 85-88 (2003).

[Kraut 1990] Kraut, R., Fish, R., Root, R., and Chalfonte, B.: "Informal communcation in organizations: Form, function, and technlogy," in People's Reactions to Technology in Factories, Offices and Aerospace, ed. Oskamp, S. and Spacapan, S., pp.145-199, Sage Publications(1990).

[Kubota 2007] 久保田 秀和，齊藤 憲，角 康之，西田 豊明：会話量子化器を用いた知識獲得支援，インタラクション 2007 論文集，pp3-10（2007）.

[松原 2003] 松原孝志，臼杵正郎，杉山公造，西本一志：言い訳オブジェクトとサイバー囲炉裏：共有インフォーマル空間におけるコミュニケーションを触発するメディアの提案，情報処理学会論文誌，Vol.44, No.12, pp.3174-3187 (2003).

[松田 2002] 松田完，西本一志：HuNeAS： 大規模組織内での偶発的な出会いを利用した情報共有の促進とヒューマンネットワーク活性化支援の試み，情報処理学会論文誌，Vol.43，No.12，pp.3771-3581 (2002).

[森田 2003] 森田篤史，山下邦弘，國藤進：インタレスト・コンシェルジェ：”待ち状況”に共通興味を案内する情報提供サービスシステム，インタラクション 2003 講演論文集，pp.189-190 (2003).

[Nagao 2004] Nagao, K., Kaji, K., Yamamoto, D., and Tomobe, H.: Annotation-Based Knowledge Discovery from Real World Activities, In Proceedings of the Fifth Pacific-Rim Conference on Multimedia (PCM 2004) (2004).

[Nakanishi 2004] Nakanishi, H.: FreeWalk: A Social Interaction Platform for Group Behavior in a Virtual Space, International Journal of Human Computer Studies(IJHCS), Vol.60, No.4, pp.421-454 (2004).

[根本 2005] 根本博明，西本一志，山下邦弘：広告主・閲覧者間コミュニケーションを促進するコミュニティ向け電子広告システムの提案，情報処理学会論文誌,「知の共有から知の協創へ」特集号，Vol.46，No.1，pp.115-126 (2005).

[西本 2008] 西本一志：Office Buzz Channel：区分・分散オフィスの風通しを良くするブロードキャスト型アウェアネス伝達チャネルとその応用，第 5 回知識創造支援システムシンポジウム予稿集，(2008).

[小幡 1999] 小幡明彦，佐々木和彦：Office Walker：分散オフィスにおける偶発的会話を支援するビデオ画像通信システム，情報処理学会論文誌，Vol.40，No.2，pp.642-651 (1999).

[Okamoto 1998] Okamoto, M., Nakanishi, H., Nishimura, T. and Ishida, T.: Silhouettell: Awareness Support for Real-World Encounter, Community Computing and Support Systems Ishida, T. (Ed.), Lecture Notes in Computer Science 1519, pp317-330, Springer-Verlag (1998).

[椎尾 2001] 椎尾一郎，美馬のゆり：Meeting Pot：アンビエント表示によるコミュニケーション支援，インタラクション 2001 論文集，情報処理学会シンポジウムシリーズ，Vol. 2001, No. 5, pp. 163-164 (2001).

[Streiz 2003] Streitz, N., Rocker, C., Prante, T., Stenz, R. and van Alphen, D.: Situated Interaction with Ambient Information: Facilitating Awareness and Communication in Ubiquitous Work Environments, Human-Centred Computing: Cognitive, Social and Ergononic Aspects., Harris, D., Duffy, V., Smith, M. and Stephanidis, C. (Ed.), pp.133-137, Lawrence Erlbaum Publishers (2003).