

博士論文

オンラインコミュニティにおける知識共有と
分析活動支援に関する研究

福原 知宏

2003年12月17日

奈良先端科学技術大学院大学
情報科学研究科 情報システム学専攻

本論文は奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科に
博士(工学) 授与の要件として提出した博士論文である。

福原 知宏

審査委員： 植村 俊亮 教授
西田 豊明 教授 (京都大学)
松本 裕治 教授
角 康之 助教授 (京都大学)

オンラインコミュニティにおける知識共有と 分析活動支援に関する研究*

福原 知宏

内容梗概

本研究の目的は (1) オンラインコミュニティ(以下, コミュニティ) における知識共有の支援と, (2) コミュニティ支援システム実験過程におけるコミュニティ運営並びにデータ分析作業の支援にある。

知識の共有と創出においてコミュニティは重要な役割を果たす。しかしながら現実のコミュニティでは参加者間の口論(フレーミング) などにより, コミュニティ全体の情報交換が減少し, 知識の共有・創出過程は阻害される。コミュニティの知識共有・創出効果を引き出すには, 個々の参加者の素朴な疑問や考えを本人に代わってコミュニティ全体に知らせるといったコミュニティ内情報循環の活性化が必要である。

一方, コミュニティ支援システムを用いた実証実験や心理学実験は, コミュニティの知的活動を解明し, より効果的なシステムを設計する上で重要である。しかしながら実際の実験過程では種々の付随業務が生じ, 実験者はその対応に多くの時間を割かねばならなかった。また, 実験期間中得られる膨大なデータの整理と分析には更に多くの時間を必要とし, コミュニティに関する知見を効果的に収集し, その知見をシステム開発に速やかにフィードバックすることは困難であった。コミュニティの調査とシステム開発を円滑に進めるには, システム実験過程におけるコミュニティ運営並びにデータ分析作業の支援が必要である。

本研究ではコミュニティ内の知識共有と実験過程における実験者支援を考慮した放送型コミュニティ支援システム: Public Opinion Channel(POC) を構築し, 実証実験並びに心理学実験を通じてその有効性を検証した。この結果, 次の効果を確認した。(1) POC は背景知識を共有する集団において業務に関する周辺知識の共有を促進した。また, POC と

*奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 情報システム学専攻 博士論文, NAIST-IS-DT9961023, 2003年12月17日。

電子掲示板 (BBS) を比較した実験では、コミュニティ参加者の増加に伴ってコミュニティ全体の発言数が増加する現象 (newcomer 効果) が POC において顕著であった。(2)POC を用いたブレーストーミングでは、POC の情報循環効果により参加者のアイデア創出が促進された。また大学講義への POC 導入では、参加者の相互触発による投稿内容の質的向上が見られた。(3)POC のコミュニティ運営・分析支援機能により、実験の準備と実施に関するワークフローが改善された。また、それまで困難だった実験期間中のデータ分析が可能となり、実験者は実験の進捗状況やシステム改善点を迅速に把握できるようになった。

本研究の成果はコミュニティ支援の研究法を示したことにある。本論文では POC システム開発における設計方針や注意点をはじめ、初期コンテンツ作成やシステム利用規約策定等の実験準備方針、実験期間中のコミュニティ運営方針、実験者支援のためのデータ収集・分析支援に関する方針を報告している。本研究の取り組みは今後、コミュニティ支援システムの実証実験を行う研究者に、実証実験の準備と運営に関する注意点、実験過程におけるコミュニティ運営と実験者支援に関する注意点を提供し得る。

キーワード

オンラインコミュニティ, 知識共有, コミュニティ運営・分析支援, 放送型コミュニティ支援システム, Public Opinion Channel

Studies on the Support for Knowledge Sharing, and Community Analysis and Maintenance Works in an Online Community*

Tomohiro Fukuhara

Abstract

The aim of this research is (1) to facilitate knowledge sharing in an online community, and (2) to support community analysis and maintenance works during an experiment.

An online community has possibility for sharing and creating knowledge more effectively than traditional organizations such as companies and universities. However, actual communities on the Internet have problems such as flaming, which is an endless quarrel between community members, and spiral of silence, which is a slowdown of communication among members. To facilitate knowledge sharing in a community, a community broadcast which gathers opinions of community members and broadcasts them anonymously is needed.

With respect to investigation on activities in a community, a field-test and a psychological experiment using a community support system are important. Existing community support systems, however, have limitations on having an experiment smoothly because few systems consider functions for supporting an experiment. To investigate activities in a community smoothly, community support systems should have community analysis and maintenance functions that support an analyst and a community organizer in an experiment.

We developed a community support system called Public Opinion Channel (POC). A POC is a community broadcast system which gathers and broadcasts opinions of

*Doctor's Thesis, Department of Information Systems, Graduate School of Information Science, Nara Institute of Science and Technology, NAIST-IS-DT9961023, December 17, 2003.

community members anonymously. A POC broadcasts a story which is a summary of opinions. By watching a story, community members can easily find current topics in a community and thoughts and opinions for those topics. We implemented a story generation module and story editor and browser in the POC prototype system. Community analysis and maintenance functions are also implemented in the prototype system.

The results of this research are summarized as follows. (1) concept of the POC is implemented, and examined in a large-scale field-test called FTTH trial and psychological experiments. (2) community analysis and maintenance functions are proposed and verified through those experiments. (3) a methodology for having an experiment using a community support system is proposed.

Regarding the first issue, we found effectiveness of the POC prototype system for facilitating knowledge sharing in a community. For example, we provided about 3,000 contents with community members, and acquired 1,468 access in the FTTH trial. Through social psychological experiments, we found a phenomena called newcomer effect where newcomers of a community post their messages actively. In field-tests in educational domain, we found that the POC system facilitated children to compose creative stories.

Regarding the second issue, we found that proposed functions enabled an analyst and a community organizer to (1) find up-to-date state of a community during an experiment, (2) analyze relations between messages efficiently and objectively, and (3) maintain communities easily.

Regarding the third issue, this research provides know-hows on having an experiment. This would support researchers who investigate activities in an online community by providing a methodology for having an experiment effectively.

Results in this research would contribute researchers and practitioners of community research, and promote research field of the community informatics.

Keywords:

online community, knowledge sharing, community maintenance and analysis, online community broadcast system, Public Opinion Channel

目次

第1章 序論	2
1.1 はじめに	2
1.2 オンラインコミュニティの特徴	4
1.2.1 コミュニティの分類	4
1.2.2 コミュニティの機能	6
1.2.3 コミュニティの問題	7
1.3 本研究の扱う問題とアプローチ	8
1.3.1 コミュニティにおける知識共有過程の問題	9
1.3.2 知識共有支援に関する本研究のアプローチ	9
1.3.3 コミュニティ支援システムを用いた実験過程に関する問題	10
1.3.4 実験過程支援に関する本研究のアプローチ	15
1.4 本研究の目的	15
1.5 本論文の構成	16
1.6 本章のまとめ	19
第2章 コミュニティ支援に関する先行研究	20
2.1 知識コミュニティプロジェクト	20
2.1.1 概要	20
2.1.2 知識コミュニティプロジェクトの成果と課題	25
2.1.3 本研究との関連	26
2.2 コミュニティ支援システムに関する先行研究	26
2.3 社会的イベントの支援に関する研究	27
2.3.1 ICMAS'96 モバイルアシスタントプロジェクト	27
2.4 地域コミュニティの支援に関する研究	30
2.4.1 藤沢市市民電子会議室	30
2.4.2 デジタルシティ	31

2.5	オンラインコミュニティの支援に関する研究	35
2.5.1	PAW ²	35
2.6	本章のまとめ	36
第3章	放送型コミュニティ支援システム Public Opinion Channel の構築	38
3.1	POC の概念	38
3.1.1	POC を介したコミュニティ内情報流通	38
3.1.2	POC の知識創造過程への効果	41
3.2	実装方針	42
3.2.1	断片化された少量の情報の導入	43
3.2.2	番組作成支援機能の導入	43
3.2.3	準匿名性の導入	43
3.2.4	攪拌・循環型情報提示の導入	44
3.2.5	受動的番組視聴の実現	45
3.3	POC システムの扱う情報	45
3.3.1	情報発信のための情報単位: メッセージ	46
3.3.2	番組作成のための情報単位: ストーリー	47
3.4	システム構成	47
3.4.1	情報発信システム: POC Communicator	49
3.4.2	番組作成・配信システム: POC サーバ	53
3.4.3	番組視聴システム: POCTV	55
3.5	システム開発の経緯と留意点	56
3.5.1	POC システム開発の経緯	57
3.5.2	POC システム開発における留意点	59
3.6	本章のまとめ	60
第4章	KDDI FTTH トライアルにおける POC システム実証実験	65
4.1	FTTH トライアルの概要	65
4.1.1	FTTH トライアルで提供されたサービス	66
4.1.2	本研究で提供したサービス	66
4.1.3	利用者端末 (STB) について	68
4.1.4	ネットワーク及びサーバ機器構成	70

4.2	実験準備と運営に関する取り組み	72
4.2.1	初期コンテンツの準備	72
4.2.2	システム利用規程の策定	75
4.2.3	サポートホームページの開設	76
4.2.4	サポート体制について	76
4.2.5	アクセス向上の取り組み	78
4.3	実験結果と考察	78
4.3.1	実験結果の概要: アクセス数と投稿数	79
4.3.2	視聴行動の分析	80
4.3.3	考察	83
4.4	本章のまとめ	86
第5章	POCシステムを用いた心理学実験	88
5.1	集団のアイデア創出に関する社会心理学実験	88
5.1.1	概要	88
5.1.2	結果	89
5.1.3	考察	89
5.1.4	まとめ	91
5.2	コミュニティ新規参加者支援に関する社会心理学実験	92
5.2.1	POCのコミュニティ新規参加者支援に関する実験	92
5.2.2	POCとBBSとの比較実験	94
5.2.3	考察	96
5.2.4	まとめ	96
5.3	ストーリー作成過程に関する調査	96
5.3.1	方法	97
5.3.2	結果	97
5.3.3	まとめ	98
5.4	インタビューによるPOCシステムの主観評価	98
5.4.1	インタビュー結果1: 利用者はPOCの利用方法を探っている	98
5.4.2	インタビュー結果2: POCを継続利用しようという動機は低い	99
5.4.3	インタビュー結果3: POCは背景知識を共有する既存コミュニティを補完するのに適している	100

5.5	本章のまとめ	100
第6章	教育場面におけるPOCシステムを用いた実践	102
6.1	中学校におけるPOC利用: デジ芝居実験	102
6.2	POCの野外活動場面への適用: キャンプ実験	103
6.3	大学講義での利用	105
6.4	本章のまとめ	108
第7章	コミュニティ支援システムにおけるコミュニティ運営・分析支援機能	109
7.1	コミュニティ運営・分析支援の必要性	109
7.1.1	コミュニティ支援システムの開発サイクル	110
7.1.2	提案機能の要件	111
7.2	POCシステムにおけるコミュニティ運営・分析支援機能	113
7.2.1	データ収集方針	113
7.2.2	コミュニティ運営モジュール	115
7.2.3	コンテンツ管理モジュール	115
7.2.4	ログ解析モジュール	115
7.2.5	POC Analyzer	117
7.3	評価	122
7.3.1	FTTHトライアルにおけるログ解析モジュールの効果	122
7.3.2	社会心理実験におけるPOC Analyzerの効果	124
7.3.3	コミュニティ運営支援機能の効果	125
7.4	考察	129
7.4.1	データ分析支援機能の効果	129
7.4.2	課題	130
7.5	関連研究	131
7.6	本章のまとめ	133
第8章	関連研究と議論	134
8.1	関連研究	134
8.1.1	CHIplaceプロジェクト	134
8.1.2	C-MAPプロジェクト	137
8.2	議論	141

8.2.1	本研究の成果	141
8.2.2	本研究の新規性	142
8.2.3	本研究の応用分野	143
8.2.4	コミュニティ支援の要点: POC はコミュニティに根付いたか?	144
8.3	本章のまとめ	145
第9章 結論		147
謝辞		149
参考文献		151
研究業績		165
付録		176
A	わが街ストリーム紹介	176
B	POC Communicator マニュアル	180
B.1	作業の概要	180
B.2	メッセージ, ストーリーとは?	182
B.3	画面説明	182
B.4	コミュニティへの接続	183
B.5	メッセージの作成・投稿	183
B.6	ストーリーの作成・投稿	184
C	POCTV マニュアル: 概要	190
C.1	チャンネルの説明	190
C.2	使い方	191
D	POC Communicator for おしゃべり掲示板マニュアル	193
D.1	動作環境	193
D.2	使い方	194
E	パブリック・オピニオン・チャンネル (POC) 利用規程	197
E.1	POC のメッセージ掲載ポリシー	197
E.2	POC 運用のポリシー	199
E.3	著作権の帰属その他の取扱い	200

E.4	免責事項	201
E.5	問い合わせ先	201
E.6	各種申込書	201

目次

1.1	実験に付随する様々な作業	11
1.2	想定実験環境	12
1.3	実験過程の問題	14
1.4	本論文の構成	16
1.5	本研究における役割分担	18
2.1	アムステルダムデジタルシティ終焉に関する諸要因間の関係	33
3.1	POC の概念	39
3.2	POC を介した情報の流れ (畦地, 2000)	40
3.3	準匿名性の概念	44
3.4	攪拌・循環型情報提示	45
3.5	メッセージの例	46
3.6	ストーリーの例	47
3.7	POC システムのアーキテクチャ	48
3.8	POC Communicator の画面	50
3.9	POC Communicator におけるメッセージ作成	52
3.10	画像検索結果	52
3.11	POC サーバのアーキテクチャ	53
3.12	POCTV の画面 (久保田, 2002)	56
3.13	POC システム開発の経緯	63
3.14	α -POC	64
3.15	POCViewer	64
4.1	わが街ストリームポータル画面 (第 1 期)	68
4.2	セットトップボックス (STB) とテレビ	69
4.3	リモコンとワイヤレスキーボード	69

4.4	FTTH トライアルにおけるネットワーク構成	71
4.5	初期コンテンツの例	75
4.6	パブリック・オピニオン・チャンネルサポートページ	77
4.7	FTTH トライアルにおけるサポートスタッフ	78
4.8	わが街ストリーム通信	79
4.9	アクセス数と発言数の推移 (我が街ストリーム+おしゃべり掲示板)	81
4.10	アクセス数の推移 (わが街ストリーム)	82
4.11	アクセス数と発言数の推移 (おしゃべり掲示板)	82
5.1	発言数の推移 (三浦,2003)	90
5.2	過去の発言を再利用したアイデア創出	92
5.3	新規参加者と初期参加者の発言による相乗効果	93
5.4	POC と BBS との比較	95
6.1	デジ芝居実験の様子と作成されたストーリーの例	103
6.2	キャンプ実験の様子	104
6.3	作成されたストーリー	105
6.4	投稿件数の推移	107
7.1	コミュニティ支援システムの開発サイクル	110
7.2	コミュニティ一覧と設定画面	116
7.3	ストーリー内容表示画面	117
7.4	アクセス件数解析レポート	118
7.5	コミュニティ別投稿件数解析レポート	119
7.6	投稿行動解析レポート	120
7.7	メッセージ分析ツール: POC Analyzer	121
7.8	レポート参照数の推移	124
7.9	時間帯別レポート利用状況	125
7.10	POC Analyzer によるメッセージ解析所要時間の比較	126
7.11	手作業によるメッセージ分析例 (通信総合研究所西田結集型グループ研究 員 松村憲一氏による)	127
7.12	コミュニティ運営モジュール導入前のワークフロー	128
7.13	コミュニティ運営モジュール導入後のワークフロー	128

9.1	わが街ストリーム紹介 1	177
9.2	わが街ストリーム紹介 2	178
9.3	わが街ストリーム紹介 3	179
9.4	POC Communicator の画面	180
9.5	POC Communicator を使った作業の概念図	181
9.6	画面説明	182
9.7	コミュニティへの接続操作	183
9.8	メッセージの作成・投稿	184
9.9	メッセージ作成ウィンドウ	185
9.10	ストーリーの作成と投稿	186
9.11	タブの操作	187
9.12	メッセージの取り込み	187
9.13	ストーリーの投稿	189
9.14	チャンネル選択画面	190
9.15	POCTV の画面	191
9.16	POC Communicator for おしゃべり掲示板の画面	193
9.17	ネットワークへの接続	194
9.18	コミュニティ接続ダイアログ	195
9.19	メッセージの閲覧	196
9.20	メッセージ入力ウィンドウ	196
9.21	投稿アカウント申込書	202
9.22	データ再利用申込書	203
9.23	著作権留保申請書	204
9.24	投稿手続き説明図	205
9.25	実験趣意説明書	206
9.26	実験同意書	207

表 目 次

1.1	実験の各フェーズと作業	13
3.1	POC Communicator の機能	49
3.2	POC サーバの機能	53
3.3	POCTV の機能	57
4.1	アクセス数と投稿数の比較	80
4.2	平日, 休日のアクセス比較 (松村,2003)	80
4.3	居住地域別に見たチャンネルへのアクセス (松村,2003)	83
4.4	居住地域別各チャンネルに対するアクセス回数と投票回数の関係 (松村,2003)	83
4.5	用意された初期コンテンツ数と実際のアクセス数 (メッセージについて)	84
4.6	用意された初期コンテンツ数と実際のアクセス数 (ストーリーについて)	84
5.1	ストーリー作成に要する時間 (通信総合研究所社会的インタラクショング ループ研究員 山下耕二氏による)	97
7.1	トークン一覧	114
7.2	サーバログの例	114
7.3	メッセージの例	115
7.4	レポート別ログ解析モジュール利用状況	123
7.5	コミュニティ分析支援機能の効果	129
9.1	おしゃべり掲示板とコミュニティ名の関係	195

第1章 序論

本章では研究の背景と動機，研究目的について述べ，本論文の構成を示す．本章の構成は次の通りである．

1. はじめに
2. オンラインコミュニティの特徴
3. 本研究の扱う問題とアプローチ
4. 本研究の目的
5. 本論文の構成
6. 本章のまとめ

1.1 はじめに

知識の共有と創出においてオンラインコミュニティ(以下ではコミュニティと記す)が重要な役割を果たしつつある．今日，インターネット上には WWW(World Wide Web) ページ上の電子掲示板 (BBS) やメーリングリスト (ML) を介したコミュニティが形成され，専門的な話題について活発な情報交換が行なわれている．情報通信白書平成 15 年版によると，国内のインターネット利用者の半数が何らかのコミュニティに参加し，趣味や生活に関する情報交換を行っているという [1]．また単に情報交換を行なうだけでなく，共同でイベントを企画して実施したり，ソフトウェアなどの創作活動を行なうコミュニティも存在する．コミュニティという，自由で自発的な組織形態が，知識の共有と創出において重要な役割を果たしつつある．

インターネット上には様々なコミュニティが存在するが，中でも本研究では，コミュニティ参加者間の密な情報交換と相互交流を通じて問題を解決したり，質の高い成果を共同で生み出すコミュニティに焦点を当てる．本研究では，こうしたコミュニティを知識創造コミュニティと呼ぶ．Linux¹に代表されるオープンソースソフトウェアのコミュニ

¹<http://www.linux.org/> (2003 年 12 月 17 日現在)

ティでは、様々な人々が自発的にコミュニティに参加し、非同期的に共同でソースコードを編集することで、企業や個人では実現しにくい高品質なソフトウェアの開発を可能にしており [2]、この点において知識創造コミュニティの一例だと言える。もし我々が自らの意図する知識創造コミュニティを作り出し、その活動を維持できるならば、実社会における様々な問題の解決や、企業における独創的な製品開発、大学や研究機関における研究活動の質の向上に役立てられる。

一方、現実のコミュニティには様々な問題が存在する。ML や BBS ではコミュニティ参加者同士の感情的な口論 (フレーミング) や特定個人への攻撃、虚偽の情報提供、スパム (spam) や「荒らし」と呼ばれる大量情報の発信など様々な問題が存在する。これらの問題はコミュニティにおける円滑な情報交換を阻害し、知識共有・創出の場としてのコミュニティの価値を著しく低下させる。また上に挙げた問題が生じていないコミュニティにおいても、情報交換が活発なコミュニティとそうでないコミュニティがある。

本研究の関心は、知識創造コミュニティの形成と存続を可能にする要因にある。何がコミュニティを創造的にするのか? 成功しているコミュニティとそうでないコミュニティは何が違うのか? コミュニティを創造的にする要因や阻害する要因を解明することで、我々はより円滑にコミュニティの知識共有・創出過程を支援する社会的枠組みや情報システムを提案できる。

本研究の最終目標は、知識創造コミュニティの理解と実現にある。上の目標に向けて、本研究では次に示す 2 つのアプローチから取り組む。

構成的 (Synthetic) アプローチ

コミュニティ支援システムの開発と評価を通じて知識創造コミュニティの実現を目指すアプローチ。

分析的 (Analytic) アプローチ

構成的アプローチを通じて作成されたコミュニティ支援システムの生み出すコミュニティや、既存のコミュニティの分析を通じて、知識創造コミュニティの要件を探るアプローチ。

従来 of 工学研究の枠組みでは構成的アプローチのみによって知識創造コミュニティの実現を目指してきた。一方、本研究では、構成的アプローチと分析的アプローチ双方の観点から知識創造コミュニティの理解と実現を目指す。知識創造コミュニティの理解と実現には、コミュニティ支援の実践や心理学実験を通じたコミュニティに対する理解が必要である。本研究では工学者と心理学者の密接な連携を通じて、知識創造コミュニティの

理解と実現を目指す。本研究では研究プラットフォームとして、放送型コミュニティ支援システム Public Opinion Channel(POC) を構築し、POC の支援するコミュニティの分析を通じて知識創造コミュニティの理解と実現を目指す。

1.2 オンラインコミュニティの特徴

本節では以下の観点からコミュニティの特徴について述べる。

1. コミュニティの分類
2. コミュニティの機能
3. コミュニティの問題

1.2.1 コミュニティの分類

コミュニティの目的が多様であるように、計算機ネットワークを介したコミュニティには様々な種類が存在する。これらコミュニティの分類には様々な分類軸が考えられるが、以下では次に示す分類軸について述べる。

1. 境界の有無
2. 創作活動の有無
3. コミュニティの公開度

第1の分類軸は境界の有無である。梅木はコミュニティの境界を特定できるものを明示的コミュニティ (*explicit community*)、そうでないコミュニティを暗示的コミュニティ (*implicit community*) と分類した [3]。明示的コミュニティはコミュニティの境界が明示的なものである。例えば ML は参加者と非参加者の区別が容易であり、この点において明示的コミュニティの代表例である。また NetNews も各話題毎に境界が明確であることから明示的コミュニティに相当する。一方の暗示的コミュニティは、梅木によると、

ユーザの興味や関心の潜在的共通性などの特徴を共有し、実質的な相互作用を行う情報源としての人の集合 [3]

と定義されている。ある Web ページを頻繁に訪れる人々は同じ関心や目的を持っている可能性があり、この点において、これらの人々は暗示的コミュニティだと言える。

第2の分類軸は創作活動の有無である。Wengerらは創作活動を伴うコミュニティを実践コミュニティ(*Community of Practice*)、そうでないものを関心共有型コミュニティ(*Community of Interest*)に分類した[4]。例えば映画や音楽について、情報交換だけを行なうコミュニティは関心共有型コミュニティである。情報交換だけでなく、実際に映画や音楽の制作までを行なうコミュニティは実践コミュニティである。多くの創作活動では事前に予期できない問題が発生し、コミュニティ参加者はその問題を解決しなければならない。このように実践コミュニティでは現実の問題に直面し、その解決方法を考え出さなければならない。このため実践コミュニティは、新たな知識が生み出す場だと言える。

第3の分類軸はコミュニティの公開度という軸である。Millenはprivateとpublicという軸を示している[5]。ここではprivateとpublicに加え、制限付き公的コミュニティという軸を加えて分類してみる。

私的コミュニティ (private community)

参加者以外に公開されていないコミュニティである。コミュニティの存在や参加方法は参加者以外に公開されていない。例えば、親しい友人同士だけで利用しているMLなどが私的コミュニティに当たる。

制限付き公的コミュニティ (restricted public community)

公開の範囲や参加者が限定されているコミュニティである。コミュニティの存在や参加方法は特定集団にのみ公開されている。例えば、企業内だけに公開されているコミュニティや、学会会員のためのMLなどが制限付き公的コミュニティに相当する。

公的コミュニティ (public community)

誰でもその存在を知り、参加できるコミュニティである。コミュニティの存在や参加方法は周知されている。インターネット上に公開されている多くのBBSは誰でも発言できることから、公的コミュニティだと言える。

上に挙げた3つの分類軸以外にも、インターネット上には様々なコミュニティが存在していることから、様々な分類軸が存在し得る。

1.2.2 コミュニティの機能

コミュニティには(1) 有益な情報源としての1次的機能と,(2) コミュニティに参加することによって得られる心理的効果などの2次的機能が存在する。

1 次的機能

1 次的機能には次のものが考えられる。

1. 人々の出会いと相互理解の支援
2. 関心と知識の共有
3. 合意形成
4. 日常生活の支援

第1の機能は、人々の出会いと相互理解の支援である。コミュニティは関心や目的を同じくする人々が集まることで形成される。実世界では互いに知り合う機会の少なかった人々でも、コミュニティを通じて互いに知り合い、情報交換できる。こうした情報交換を通じて参加者間の相互理解が促進される。このようにコミュニティは人々の出会いや相互理解を促進する場として機能する。

第2の機能は、関心と知識の共有である。コミュニティでは関心や目的を同じくする人々が集まることで、共通の問題や関心についての情報交換が行なわれ、専門的な知識が共有されるようになる。これらの知識はFAQ(Frequently Asked Questions)や過去ログ等の形で公開されたり再利用され、更に多くの同じ関心を持つ人々が集まるようになる。

第3の機能は、合意形成である。実世界の対面会議では参加人数に制約があったり、時間的制約から参加者全員することは難しい。これに対しコミュニティにおける話し合いでは、参加人数に制限がなく、非同期的に誰もが平等に発言権を持つ。この結果、コミュニティでは互いの立場と主張を述べ合い、合意形成に向けた話し合いをしやすい場だと言える。

第4の機能は、日常生活の支援である。インターネットの普及と共に、我々は気軽にコミュニティに参加できるようになった[6, 1]。こうしたコミュニティの中には、育児や介護、病気に関する疑問や悩みを打ち明け、情報交換を行なうコミュニティもある。様々な人々がインターネットに参加するようになることで、コミュニティは我々の日常生活を支える場となりつつある。

2 次的機能

コミュニティへの参加を通じて得られる心理的効果などの2次的機能について、Millenらは次の機能を挙げている [7]。

1. 名声の獲得
2. 他の参加者の活動の理解
3. 参加者間の信頼形成

コミュニティにおける知識共有・創出過程の背景には、これらの2次的機能が大きく関与していると考えられる。

1.2.3 コミュニティの問題

人間集団であるコミュニティには、実世界の集団と同様に様々な問題が生じるが、中でもオンラインコミュニティ特有の問題が生じる。Wallace は計算機ネットワークを介したコミュニケーション (Computer-Mediated Communication (CMC)) において生じる様々な問題について、心理学的観点からまとめている [8]。以下に CMC における問題を示す。

1. フレーミング
2. 沈黙の螺旋
3. 集団極化/集団浅慮

フレーミング

フレーミングはコミュニティ参加者間の感情的で際限の無い口論である。フレーミングは CMC 研究において 20 年以上に渡って調査されてきた問題であり、テキストのみを用いたコミュニケーションにおいて生じることが報告されている。

フレーミングを扱った初期の研究として Kiesler らは、オンラインでの対話は対面状況に比べ、フレーミングの発生頻度が高くなることを報告している [9]。この原因として、発言内容の意図理解を手助けする付加情報の欠落が挙げられる。人は対面状況において、声のトーンや表情、身振り手振り等の付加情報を用いて、発言内容を自分の意図通り相手に伝えられるよう努力する。一方、オンラインでの対話では発言内容のテキストのみがやり取りされ、発言意図の正しい理解を可能とする付加情報が欠落しがちである。この結果、フレーミングが発生する。

フレーミングはコミュニティ参加者間の円滑な情報交換を阻害すると共に、コミュニティの存続自体を危機に導く恐れがある。知識創造コミュニティの実現には、コミュニティの運営規則やコミュニティ支援システム側の機能などによって、フレーミングを抑制する必要がある。

沈黙の螺旋

沈黙の螺旋とは、集団内の少数派が多数派の意見に押され、ますます少数派の意見が表出されなくなる現象である [10]。沈黙の螺旋に陥ったコミュニティでは、アイデア創出や意志決定場面において少数派の意見が排除され、十分吟味されていない偏った意見が選択される恐れがある。

集団極化/集団浅慮

集団極化と集団浅慮 (Groupthink)[11] は、意志決定場面において集団が極端な判断や誤った判断を下してしまう問題である。これらの現象はインターネット上の掲示板にも見られる。例えば匿名 BBS の「2ちゃんねる」²では、極端な意見を持つ参加者が反対意見を持つ参加者を攻撃し排除することで集団極化が生じているという³。極化の方向は意見交換初期の意見分布による。実世界の集団極化と異なる点は、ある BBS において多数派から攻撃された少数派が別の BBS で多数派となり、そこでも集団極化を起こし得る点である。

以上、コミュニティの問題について述べた。この他、同調や集団圧力といった社会心理学上の様々な問題が、コミュニティにおいても起こり得る [8]。コミュニティ支援システムの設計においては、これらコミュニティの問題を考慮する必要がある。

1.3 本研究の扱う問題とアプローチ

本研究では知識創造コミュニティの理解と実現に向けて、次の問題を扱う。

1. コミュニティにおける知識共有過程の問題
2. コミュニティ支援システムを用いた実験過程に関する問題

²<http://www.2ch.net/> (2003 年 12 月 13 日現在)

³畦地真太郎氏 (朝日大学助教授) のコメントによる。

前者は知識創造コミュニティの実現に向けて取り組むべき課題であり，後者は知識創造コミュニティの理解に向けて取り組むべき課題である．以下では上に挙げた問題と本研究におけるアプローチについて述べる．

1.3.1 コミュニティにおける知識共有過程の問題

知識創造コミュニティの実現に向けてまず取り組むべき課題は，コミュニティにおける知識共有過程の改善である．知識共有過程の改善には，次に述べる問題を解決する必要がある．

1. コミュニティの心理学的問題
2. 情報提供に関する制約の問題

第1に，コミュニティの心理学的問題がある．現在，多くのコミュニティで使用されているMLやBBSは，コミュニティの問題(1.2.3参照)を考慮して設計されていない．このためフレーミングや沈黙の螺旋などの問題が生じ，コミュニティの知識共有・創出活動は阻害される．コミュニティにおける知識共有の促進には，コミュニティの問題を考慮したシステム設計が必要である．

第2に，コミュニティにおける情報提供に関する制約の問題がある．MLやBBSでは，他の参加者との話し合いを通じて情報交換を行なう．参加者はそのコミュニティで扱う話題について多くの知識を保持しており，話の流れに応じて提供している．一方，話の流れに関連しない知識は，例えそれが他の参加者にとって有益なものであっても提供されない．このことは様々な知識の共有を目指すコミュニティにとって損失である．参加者の持つ様々な知識を，いつでも気軽にコミュニティに発信でき，また，必要に応じてそれらの知識を参照できるなら，コミュニティには多くの知識が蓄積され共有されるようになる．

1.3.2 知識共有支援に関する本研究のアプローチ

コミュニティにおける知識共有支援に関して，本研究では次のアプローチを取る．

1. 心理学的知見を採り入れたシステム設計
2. 人々からの発言の収集とコミュニティへの提供

第1に、社会心理学の知見を採り入れたシステム設計を行なう。従来のコミュニティ支援システムはコミュニティの心理学的問題を考慮してこなかった。本研究では心理学の知見を採り入れたシステム設計を行なう。

第2に、人々からの発言の収集とコミュニティへの提供を行なう。コミュニティ参加者は様々な知識を保持しているが、それらの知識をいつでもコミュニティに向けて発信できることが重要である。一方、提供された知識は断片的なものであり、個々の知識を単独で聞いても理解しにくい。発言間に重複する情報が取り除かれ、発言と発言の間に意味的な関係が生じた時、初めて発言の全体像を理解できるようになる。

本研究では放送システムという枠組みによって、人々の発言を収集し、コミュニティに提供する。放送は取材活動を通じて様々な発言を取り上げ、それらを多くの視聴者に分かりやすく提供するメディアである。本研究では参加者に放送番組という文脈を提供することでコミュニティ参加者の発言を引き出し、引き出した発言を再び放送番組の中でコミュニティに放送することで、更なる発言の促進を目指す。

1.3.3 コミュニティ支援システムを用いた実験過程に関する問題

知識創造コミュニティの理解に向けて取り組むべき課題は、コミュニティ支援システムを用いた実験過程の改善である。コミュニティの活動を分析する実験者にとって、コミュニティを対象とした調査や実験の実施は容易ではない。実験者を支援する標準的ツールが存在しないためである。

実験期間中には様々な業務が発生する(図 1.1 参照)。実験者は実験を行なうに先立ち様々な準備作業を進める必要がある。また実験期間中においても実験者は、被験者への対応や実験操作といった作業に加え、コミュニティやコンテンツの管理作業を同時並行して行なう必要があり、実験者には大きな負担が掛かる。実験終了後、実験者はデータの整理・分析作業に追われることになる。

現在提案されているコミュニティ支援システムは、コミュニティ参加者に対する支援に焦点を当てており、実験者に対する支援を考慮していない。このため実験者は独力で実験の準備からデータ整理・分析までを行わなければならない。

以下では、コミュニティ支援システムを用いた実験過程と実験過程の問題について、下記の項目に沿って述べる。

1. 実験環境
2. 実験過程

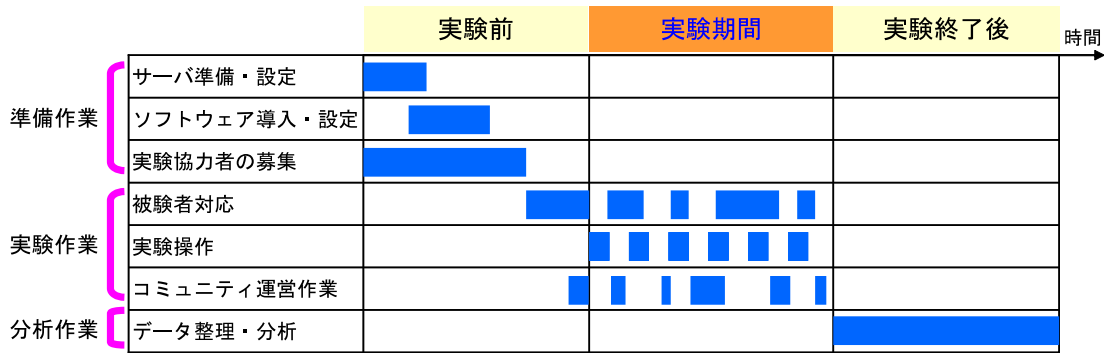


図 1.1 実験に付随する様々な作業

3. 実験過程の問題

実験環境

図 1.2 に想定する実験環境を示す．ここではサーバ・クライアント型のコミュニケーションツールを用いた実験環境を想定する．この環境は ML や BBS, チャットを想定したものである．実験環境は 1 台のサーバと複数台のクライアントからなる．

被験者は実験用コミュニティにおいてサーバを介して他の被験者と情報交換を行なう．被験者は各自のクライアントを通じてメッセージを送受信する．クライアントからサーバに送信されたメッセージはサーバ上のメッセージデータベース (メッセージ DB) に格納され、自動もしくはクライアントからのメッセージ取得要求に応じて各クライアントに配信される．サーバはメッセージ受信と配信の記録 (イベント) をサーバログデータベース (サーバログ DB) に格納する．サーバログ DB にはクライアントからの要求やサーバの実施した処理等が記載されている．実験者はメッセージ DB 及びサーバログ DB を元にコミュニティの活動状況を分析する．

実験過程

表 1.1 に実験過程の各フェーズと作業を示す．実験過程は (1) 準備段階, (2) 実験期間, (3) 分析段階の 3 フェーズからなる．以下, 各フェーズについて述べる．

実験準備

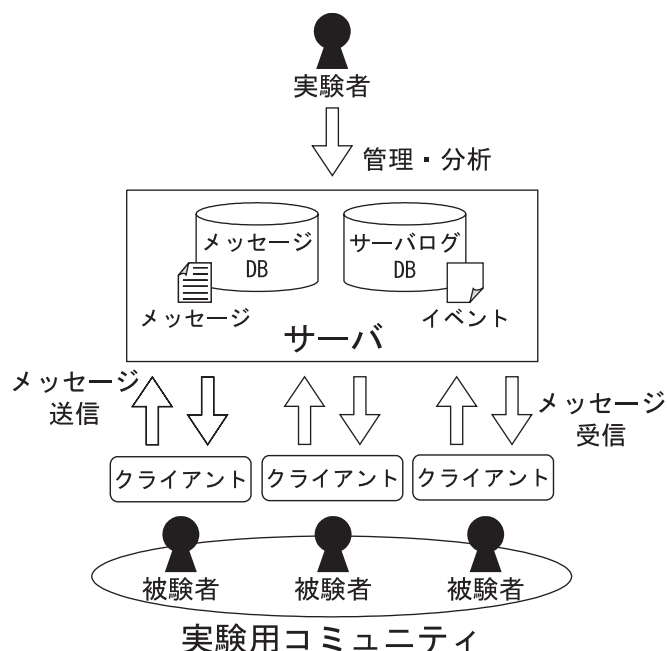


図 1.2 想定実験環境

実験者は実験用コミュニティを開設しデータ収集準備を行う。コミュニティの開設には2つのアプローチがある。(1) 実験者が自前でコミュニケーションツールを準備するDIY(do-it-yourself)アプローチと(2) 既存のサービスを利用するpret-a-porterアプローチである。以下、両者のメリットとデメリットについて述べる。

DIYアプローチの場合、実験者は実験を行う計算機上に実験目的に応じてコミュニケーションツールを選択し、実験用コミュニティを開設する⁴。実験に利用されるコミュニケーションツールにはML, BBS, チャット, あるいは新たに開発されたコミュニティ支援システムも利用され得る。このようにDIYアプローチでは、実験者の目的に応じて柔軟にコミュニケーションツールを選択し設定できるというメリットがある。反面、コミュニケーションツールのインストールや設定作業に時間を要するというデメリットがある。

pret-a-porterアプローチの場合、実験者は商用のコミュニティ開設サービスを利用して容易にコミュニティを開設し、被験者間で交換されるメッセージを収集でき

⁴ 計算機及びネットワーク環境の準備という問題もあるが、ここではより実験に関連する作業に焦点を絞るため、これらの問題について割愛する。

表 1.1 実験の各フェーズと作業

フェーズ	作業
実験準備 (コミュニティ開設・設定)	a. コミュニケーションツールのインストール・設定 b. 既存サービスを利用したコミュニティ開設
実験期間 (データ収集・コミュニティ管理)	データ収集 メンバ登録・変更・削除
分析段階 (データ分析・コミュニティ整理)	データ分析 コミュニティ削除

るというメリットがある⁵。反面、多くのコミュニティ開設サービスは利用者によるサーバの設定の変更やデータ収集を認めていないため、実験者は実験目的に応じてコミュニティをカスタマイズ出来なかつたりサーバログを入手しにくいというデメリットがある。

ここでは前者のDIYアプローチを実験環境として想定する。

実験期間

実験期間中、実験者は被験者間で交換されるメッセージやサーバログ等のデータを収集するとともに、被験者アカウントの作成・変更・削除等のコミュニティ運営作業に従事する。実験期間中、特に長期に渡る実験では被験者アカウントの追加登録やメッセージやアカウントの削除等を行う場合がある。こうしたコミュニティ運営作業はコミュニケーションツールごとに設定方法が異なるため、複数のコミュニケーションツールを使い分けて実験する実験者にとって大きな負担である。

また、実験期間中、コミュニティの現状を把握しにくいという問題も生じる。実験者はデータの収集及びコミュニティ運営作業と平行してデータ分析を行わなくてはならないため、コミュニティの状態を把握しにくい。

分析段階

実験終了後、実験者はデータを保存し分析すると共に、必要に応じて実験用コミュニティを削除する。ここでの問題はデータの分析作業である。実験期間中に得られ

⁵例えば文献 [12] では商用サービスを利用した実験を行っている。

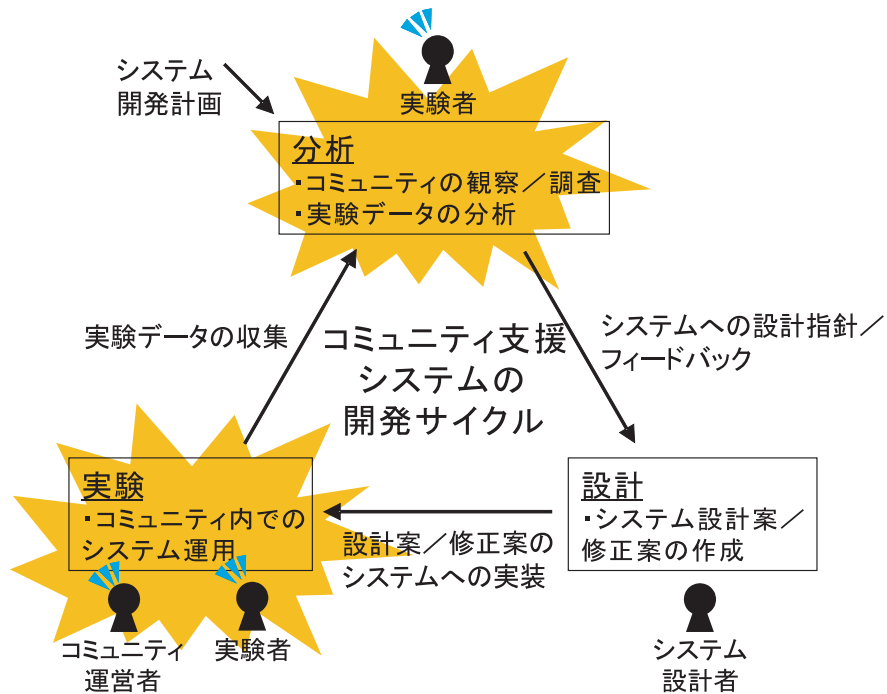


図 1.3 実験過程の問題

るデータは膨大な量になるため、実験者は容易にデータを分析できない。また複数のコミュニケーションツールを用いる実験では、ツールごとにメッセージ及びサーバログのフォーマットが異なるため、単独のツールを用いる場合よりデータの分析作業は困難となる。

実験過程の問題

以上、実験過程で生じる問題をまとめる。図 1.3 に実験過程における問題を示す。

コミュニティ運営の問題

実験用コミュニティの準備と運営作業に時間を要する。例えば ML や BBS を使った実験では、コミュニティを開設するまでのインストール及び設定作業に時間を要する。更に設定作業はコミュニケーションツールごとに異なるため、実験者にとって負担が高い。

データ収集・分析の問題

データの収集と分析に時間を要する．実験者は実験期間中，コミュニティ運営作業と平行して常にデータを収集しなければならない．またデータの分析作業には時間を要するため，実験期間中，実験者はコミュニティの現状を把握しにくい．更に実験終了後には膨大な量のメッセージとログが残るため，得られたデータの分析はより困難となる．コミュニケーションツール間に共通のメッセージ及びサーバログのフォーマットが存在しないことも分析作業の敷居を高くしている．

1.3.4 実験過程支援に関する本研究のアプローチ

実験過程の支援においては次の2点を考慮する．

1. コミュニティ運営の支援
2. データ分析作業の支援

第1に，コミュニティ運営に関する支援が必要である．実験過程ではコミュニティ運営に関する様々な雑務が発生する．実験者が実験に集中できるようにするためには，これらの雑務の処理を支援する機能が必要である．

第2に，データ分析作業の支援が必要である．実験期間中には膨大なデータが得られることから，実験者のデータ分析作業を支援し，実験状況の把握の支援を行なう．なお本研究では，データマイニングのように自動的にデータを分析するのではなく，人間の実験者のデータ分析作業の支援を目的とする．

1.4 本研究の目的

本研究の目的は次の2点にある．

1. コミュニティにおける参加者間の知識共有支援
2. コミュニティ支援システムの実験過程における分析者並びにコミュニティ運営者の支援

コミュニティの支援では，

1. コミュニティ参加者への支援
2. コミュニティ運営者への支援
3. 分析者への支援

知識創造コミュニティの理解と支援

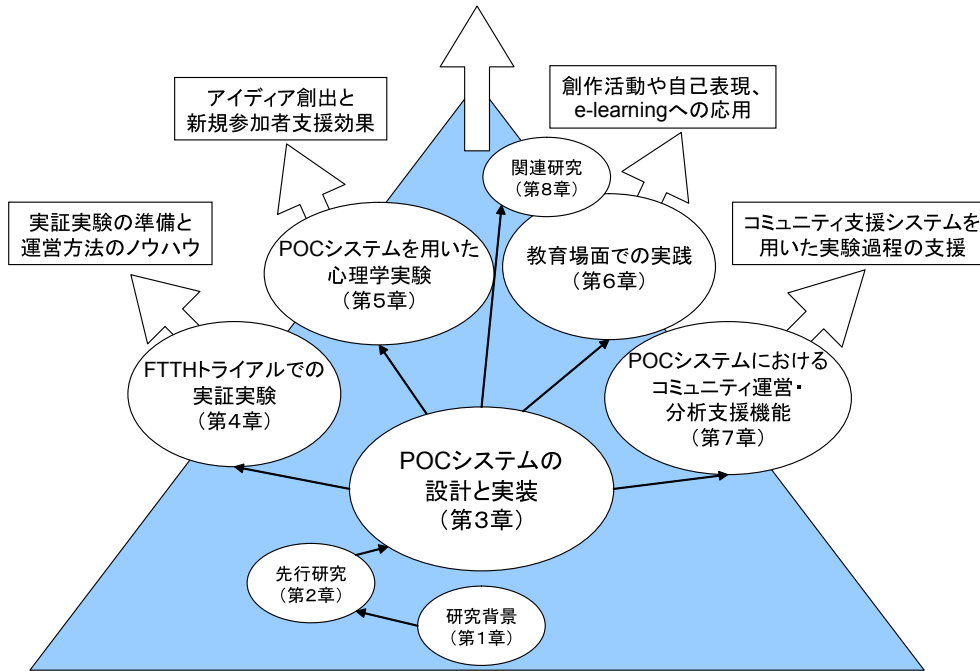


図 1.4 本論文の構成

が考えられる．本研究ではコミュニティ内の知識共有過程を促進することでコミュニティ参加者を支援し，コミュニティ支援システムを用いた実験過程を支援することでコミュニティ運営者と分析者を支援する．

1.5 本論文の構成

図 1.4 に本論文の構成を示す．本論文は 9 つの章から構成される．本章は今後の章の議論を進める上での導入部分に当たる．第 2 章以降では，次の話題について述べる．

第 2 章 コミュニティ支援に関する先行研究

第 2 章ではコミュニティ支援に関する先行研究について述べる．コミュニティ支援に関する実践研究として (1) 社会的イベントの支援，(2) 地域コミュニティの支援，(3) オンラインコミュニティの支援の観点から，これまでに実施されたプロジェクトについて述べる．また，これまでに提案されたコミュニティ支援システムについて

て述べ、コミュニティ支援研究における要点をまとめる。

第3章 放送型コミュニティ支援システム Public Opinion Channel の構築

第3章では放送型コミュニティ支援システム POC の概念と実装方針、実装システムについて述べ、POC システムの開発経緯と、開発に当たって注意した点について述べる。

第4章 KDDI FTTH トライアルにおける POC システム実証実験

第4章では KDDI FTTH トライアルにおける POC システムの実証実験の概要について述べ、実証実験に向けて行なわれた準備作業と、実験結果について述べる。

第5章 POC システムを用いた心理学実験

第5章では POC システムを用いて行なわれた各種心理学実験と、POC システムに対するインタビューとアンケートの実施結果について述べる。POC システムの知識共有支援効果に関する実験として、(1) 団体のアイディア創出に関する社会心理学実験、(2) コミュニティ新規参加者支援に関する実験を行ない、POC システムの情報攪拌効果によるアイディア創出効果や、newcomer 効果と呼ばれるコミュニティの活性化現象について述べる。

第6章 教育場面における POC システムを用いた実践

第6章では POC システムの教育場面への応用について述べる。我々は POC システムを各種教育・学習場面に持ち込み、POC システムの教育分野への応用を模索した。ここでは (1) 中学生を対象とした自己表現に関する実践 (デジ芝居実験)、(2) 小学生を対象としたストーリー作成に関する実践 (キャンプ実験)、(3) 大学講義における POC システムの導入事例について述べ、これらの実践を通じて得られた POC システムの効果について述べる。

第7章 コミュニティ支援システムにおけるコミュニティ運営・分析支援機能

第7章では、コミュニティ支援システムにおけるコミュニティ運営・分析支援機能を提案し、POC システムにおける実装と各種実験過程における提案機能の効果について述べる。FTTH トライアルと心理学実験における提案機能の効果について述べる。

第8章 関連研究と議論

第8章では、コミュニティ支援に関する関連研究との比較を行ない、本研究の成果と新規性、応用分野について述べる。

第9章 結論

第9章では本論文の議論をまとめ、本研究の成果をまとめる。

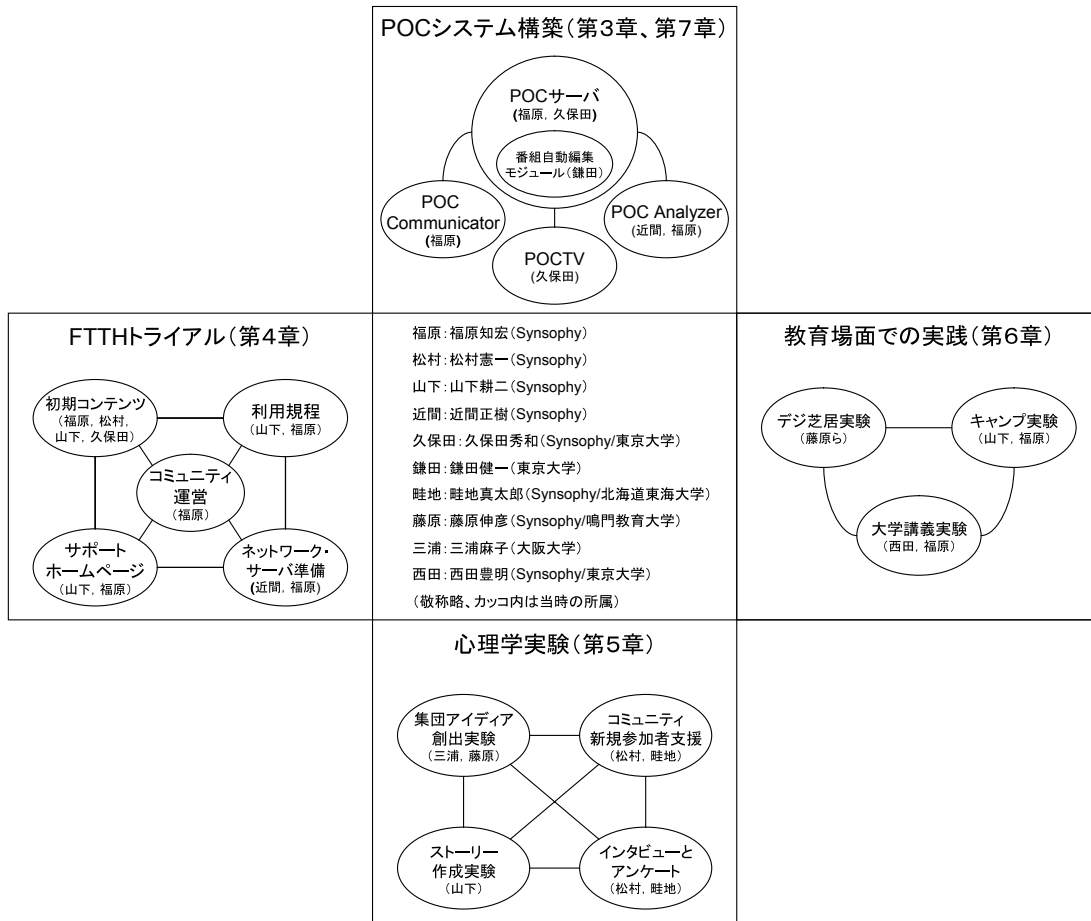


図 1.5 本研究における役割分担

本研究は複数の工学者と心理学者によって実施されている。図 1.5 に本研究における役割分担を示す。本研究において筆者の担当した部分は、

1. POC システムの構築 (POC サーバ, POC Communicator)
2. FTTH トライアルにおける実験準備とコミュニティ運営
3. 教育場面での実践 (キャンプ実験 (6.2 参照) と大学講義における実験 (6.3 参照))

である。本論文では筆者の担当箇所と研究の全体像との関連を示すため、図 1.5 に示した関連部分についても述べる。

1.6 本章のまとめ

本章のまとめは次の通りである。

1. 本研究の目的は (1) コミュニティにおける参加者間の知識共有支援と, (2) コミュニティ支援システムを用いた実験過程における分析者とコミュニティ運営者の支援にある。
2. 知識の共有と創出においてコミュニティが重要な役割を果たしつつある。本研究では, コミュニティ参加者間の密な情報交換と相互交流を通じて問題解決したり質の高い創作活動を行なうコミュニティを知識創造コミュニティと呼び, 知識創造コミュニティの理解と実現にむけて構成的アプローチと分析的アプローチの両面から取り組む。
3. 本研究では研究プラットフォームとして放送型コミュニティ支援システム Public Opinion Channel (POC) を採用し, POC システムの開発を通じてコミュニティ支援方法を探り, POC システムの評価を通じて知識創造コミュニティの理解を目指す。
4. コミュニティにはフレーミングや沈黙の螺旋, 集団極化や集団浅慮といった様々な問題が存在する。コミュニティにおける知識共有支援には, これらの問題を理解し, 社会心理学の知見をコミュニティ支援システムの設計に採り入れる必要がある。

第2章 コミュニティ支援に関する先行研究

本章ではコミュニティ支援に関する先行研究について述べる。本章の構成は次の通りである。

1. 知識コミュニティプロジェクト
2. コミュニティ支援システムに関する先行研究
3. 社会的イベントの支援に関する研究
4. 地域コミュニティの支援に関する研究
5. オンラインコミュニティの支援に関する研究
6. 本章のまとめ

2.1 知識コミュニティプロジェクト

本節では本研究の先行研究である知識コミュニティプロジェクトについて述べ、本研究との関連について述べる。

2.1.1 概要

西田らは、多様な知識と機能を持つ複数の知的計算主体 (エージェント) と人間とのインタラクションを通じた知識の収集, 体系化, 共有, 創造を支援する知識コミュニティプロジェクトを進めている [13, 14, 15, 16]。知識コミュニティとは、

知識を持つ場において知識を持つ主体 (=人間とエージェント) のインタラクションによって作りだされる共同体 [17]

である。知識コミュニティでは、利用者もエージェントと同じくコミュニティの一員と見なされ、エージェントに知識を提供したり他のエージェントからサービスを楽しむ中で、利用者の目的を果たす。

知識コミュニティプロジェクトでは情報中心の研究開発に重点を置いている [18] . それまでの知的システムが独自のアーキテクチャやデータ構造 , 独自アルゴリズムの採用など情報の処理過程に焦点を当てていたのに対し , 知識コミュニティプロジェクトでは既存のインターネット上の文書やデータベース上のデータなど現在利用可能な知識を収集・再利用し , 更に利用者とのインタラクションから利用者の知識を取り込むなど , 知識 (情報) を中心に据えた研究開発を行っている .

知識コミュニティプロジェクトでは以下の観点から研究を進めている .

1. オントロジによる知識共有基盤の構築
2. マルチエージェントシステムによるボトムアップなシステム構築
3. 知識メディアによる利用者からの知識の取り込み

以下 , それぞれの観点について述べる .

オントロジによる知識共有基盤の構築

知識コミュニティプロジェクトではオントロジの共有と変換を通じてエージェント間の知識共有を実現する . オントロジとは , ある主体が対象世界を概念化した結果得られる概念体系である . 同じ対象世界でも主体が異なれば複数の異なるオントロジが生じる . 例えば「家具」に関する知識を持つ2つのエージェント A と B を考える . エージェント A では「机」を「作業テーブル」という語で表し , その利用者を「工員」という語で記述する . 一方 , エージェント B では「机」を「食卓」という語で表し , その利用者を「家族」という語で記述する . どちらのエージェントも「机」に関する知識を持っているが , 別々のオントロジを持っているため , このままでは両者の間で情報交換は成立しない .

異なるオントロジを持つ複数のエージェントが円滑に知識を共有するには , 各エージェントの使用するオントロジを明確に定義し , 定義されたオントロジに基づいてエージェント間の関係を支援する機構 , オントロジ間の対応関係を特定する機構が必要である .

Takeda らは , それぞれが異なるオントロジを持つエージェント集合において , (1) あるエージェントの求める情報やサービスを提供する他のエージェントを紹介することによってエージェント間の連携を支援するオントロジ主導型エージェント仲介方式 , (2) 異なるオントロジを持つエージェント間の知識共有を実現するオントロジ変換方式を提案した [19] . 前者は知識を持つ実世界環境 [20] においてエージェント間の協調作業を実現する機構として導入され , エージェントの追加 , 削除 , 変更といった環境変化に対する

有効性が示された。後者では、ある概念について多様な見方(アスペクト)を記述し操作する言語 ASPECTOL を開発し、異なるオントロジを持つエージェント間の一貫性あるメッセージ変換機構を実現した [21]。

この他、知識コミュニティプロジェクトでは、(1) 設計者によるオントロジ開発支援システム *Designers Amplifier*[22]、(2) オントロジに基づく Web からの知的情報収集・再構成システム *IICA*[23] を提案し、オントロジの開発と知的応用に関する研究を進めている。

異なる知識と機能を持つ複数のエージェントの参加する場には、エージェント間の情報交換や知識共有を促進する機構が必要である。知識コミュニティプロジェクトではオントロジに基づくエージェント間の連携とメッセージ変換によってエージェント間の情報交換と知識共有を実現している。このようにオントロジは異種エージェント間の知識共有基盤として機能する。

マルチエージェントシステムによるボトムアップなシステム構築

知識コミュニティプロジェクトでは、マルチエージェントシステム (Multi-Agent System (MAS)) の導入によるボトムアップなシステム構築を行っている。MAS とは、多様な知識と機能を持つエージェントが互いに情報交換と協調作業を通じ、各自の目標を実現する計算モデルである。

知識コミュニティプロジェクトでは、以下に示す利用者を想定している。

(1) サービス利用者

エージェントの提供するサービスや知識を利用する利用者

(2) サービス提供者

エージェントに知識やサービスを提供する利用者

(3) サービス開発者

エージェントを開発し、新たなサービスを提供する利用者

ここで注目すべき点は (3) のエージェント開発者である。知識コミュニティプロジェクト以前のシステム開発では、限定された開発者がトップダウン的にシステム開発を行っていた。こうした開発は効率的だが、一旦作成したシステムに新たな機能を追加したり、システム設計時点で存在しなかった種類のコンテンツを扱うことは困難であった。

知識コミュニティプロジェクトでは、開発者を限定するのではなく、エージェントの作成やエージェントの提供するコンテンツに関心を持つ人が、容易に開発に参加できる

ボトムアップ的なシステム構築を念頭に置いている [13] . これによりシステムの機能を動的に変更したり, 新たな種類のコンテンツにも柔軟に対応するといった大規模だが柔軟なシステム構築を目指している .

知識コミュニティプロジェクトでは, 次の 3 種類のエージェントを想定している [13] .

一般エージェント (Ordinary agent)

開発者の作成するエージェントである . 一般エージェントは, 次に述べる連絡係エージェントを介して, 他の一般エージェントと情報交換を行う .

連絡係エージェント (Facilitator)

一般エージェントからのメッセージを他の一般エージェントに伝えるエージェントである . 連絡係エージェントは他の連絡係エージェントと情報交換し, 送信先一般エージェントの所在を把握している連絡係エージェントにメッセージを伝達する . 連絡係エージェントがメッセージを渡すべき一般エージェントを知らない場合, 次に述べる仲介者エージェントに尋ねる .

仲介者エージェント (Mediator)

連絡係エージェントでは対処できないメッセージを受け付け, 然るべき一般エージェントにメッセージを転送するエージェントである . 一般エージェントは知識コミュニティに参加する際, 自分の機能を連絡係エージェントに宣言する . 一方, 仲介者エージェントは自分の扱う分野を連絡係エージェントに宣言する . 連絡係エージェントは, 自分の扱えないメッセージを受け取った際, そのメッセージを扱い得る仲介者エージェントに転送する . メッセージを受け取った仲介者エージェントは, 一般エージェントへの同報通知やクラス情報, オントロジを用いてそのメッセージを扱い得る一般エージェントを見つけ出し, 転送する .

これら 3 種類のエージェントの導入により, (1) エージェント構成の変化に頑健なシステムアーキテクチャと, (2) 大規模システムにおいて効率的なエージェント間の情報交換を実現している .

知識コミュニティプロジェクトではエージェントの開発支援環境についても研究を進めている . 鷹合らは複数の開発者が非同期的にシステム開発に参加するための支援環境を提案している [24] . MAS におけるエージェント開発の問題点は, エージェント間で交換するメッセージの仕様を決定する作業である . 鷹合らの提案では, ある開発者がエージェントを作成する際, 影響を受ける他のエージェントの開発者に自動的に連絡を送り, 新たに作成するメッセージの仕様について開発者間で協議する過程を支援する . 提案シ

システムを MAS 開発現場に導入したところ，開発者らは物理的な状況に依存せず，比較的短時間でメッセージの仕様を決定できた．このようにエージェント開発の現場では不特定多数の開発者が関与し，多種多様なエージェントを共存・共生させなければならないため，開発者支援という観点が重要である．

知識メディアによる利用者からの知識の取り込み

知識コミュニティプロジェクトでは，知識メディアと呼ばれる人間向きの知識利用環境を準備することで，利用者からの知識獲得を行なう．知識メディアは Stefik によって提唱された概念で，利用者とシステムとのインタラクションを通じて知識の理解と伝達・流通を促進する情報ツールの概念である [25]．

知識コミュニティプロジェクトでは，連想構造に基づく知識メディアを提案している．連想構造とは，キーワードによって表される概念同士を連想関係で結んだ情報構造である [26]．例えば，ある人が「奈良」というキーワードから「東大寺」と「奈良公園」の概念を連想する時，「奈良」を key，「東大寺」と「奈良公園」を value とするデータ構造が「奈良」についての連想構造である．

連想構造の特徴は (1) 人間にとって作成が容易であり，(2) 作成された連想構造は人間とエージェント双方で利用 (処理) できるという点にある．知識コミュニティプロジェクトでは連想構造の導入によって利用者の知識を取り込む．以下では，連想構造に基づく知識メディアとして，

1. 連想構造に基づく情報整理システム *CM-2*
2. コミュニティにおける知識共有支援システム *CoMeMo Community*
3. 分身エージェントとの対話による知識創造支援システム *EgoChat*

について述べる．

前田らは連想構造を用いた情報整理システム *CM-2*¹を提案し，新聞記事や Web ページなど大量の不均質情報の整理と理解における連想構造の有効性を確認した [26]．前田らの実験によると，連想構造の導入によって (1) エージェントが複雑な処理無しに利用者の知識を取り込み，再利用できるようになったほか，(2) 職場や関心を共有する利用者間で円滑に知識を共有できることが示された．

¹*CM-2* は後に，*CoMeMo Community* の前身となる *CoMeMo* というシステムに発展した．

平田らはコミュニティ参加者同士が円滑に知識を共有するためのシステム CoMeMo Community を提案した [27, 28] . CoMeMo Community では分身エージェントと呼ばれるコミュニティ参加者の代理人的役割を持ったエージェントが他の分身エージェントと情報交換する . 参加者は , 自分の分身エージェントが他の参加者の分身エージェントと情報交換を行う過程を観察したり , キーワードに対する分身エージェント達の反応を観察することで , 自分の所属するコミュニティにどのような知識が存在するのか , どのような関心を持ったコミュニティ参加者が存在するのかを把握できる . こうしたコミュニティに対する関心は , 本研究で提唱する POC の基本となった . CoMeMo Community の評価実験の結果 , 被験者は次第に各自の分身エージェントの知識を追加し , 自分の分身エージェントがどのような会話を行うかに興味を持つようになった . CoMeMo Community の取り組みは , コミュニティ参加者から知識を獲得する過程を支援したと言える .

久保田らは分身エージェントの概念を発展させ , 分身エージェントとの対話による知識創造支援システム EgoChat を提案している . EgoChat では (1)ML ログを用いた分身エージェント同士の会話の自動生成 [29] , (2) 音声による分身エージェントとのインタラクション機能 [30] を実現した . EgoChat は利用者の ML ログのような大量の雑多なテキスト集合の効果的提示やエージェントとの音声対話を通じて発想支援等 , 知識メディアの新たな可能性を示した .

このように知識コミュニティプロジェクトでは , 連想構造を基盤とする知識メディアを構築し , 利用者からの知識の引き出しと再利用に取り組んでいる .

2.1.2 知識コミュニティプロジェクトの成果と課題

知識コミュニティプロジェクトの成果は次の 2 点にある .

1. 異種分散システムの開発方法論の提示
2. コンテンツ (知識) 獲得の方法論の提示

前者に関しては異種エージェント間の知識共有にオントロジの有効性を示し , 複数の開発者によるボトムアップなシステム開発における MAS の有効性を示した . 後者に関しては連想構造に基づく知識メディアを試作し , 利用者からの知識獲得 , 獲得した知識のエージェントによる再利用 , 利用者間での知識共有 , 利用者の発想支援の可能性を示した .

一方 , 知識コミュニティプロジェクトの課題として次を挙げる .

1. 大規模システム開発への効果検証

2. 利用者の知識提供を促進する要因の特定

第1に、大規模システム開発に知識コミュニティプロジェクトの開発方法論を適用できるか検証する必要がある。知識コミュニティプロジェクトでは比較的小規模なシステム開発²においてオントロジとMASによる開発方法の有効性を確認している。一方、今日ではインターネットを介して何百人、何千人という開発者がプロジェクトに参加し、数千、数万のエージェントを登録するという状況も考えられる。この場合、オントロジとMASによる開発方法で対処できるか検証する必要がある。

第2に、利用者の知識提供を促進する要因を特定する必要がある。知識コミュニティプロジェクトでは知識メディアの導入によって、利用者の知識提供の敷居を下げ、利用者からの知識獲得を促進できたと言える。また CoMeMo Community の開発では、コミュニティ参加者による自発的な知識交換過程を観察でき、コミュニティが知識の表出を促進し得る場であることを確認した。一方、どのような要因(状況や環境)が利用者の知識提供を促進するのかという疑問については焦点が当てられなかった。

2.1.3 本研究との関連

本研究は知識コミュニティプロジェクトの流れを汲む。本研究は知識コミュニティプロジェクトの課題である、利用者の知識提供を促進する要因の特定について工学と心理学の両面から取り組む。利用者が知識を提供し易い状況や環境を特定することで、より効果的に利用者からの知識獲得を促進できるシステムを提案できる。

本研究では、コミュニティ支援システムの設計と評価に心理学的視点を採り入れる。知識コミュニティプロジェクトでは、工学的観点に基づいたシステム開発と評価を行なったが、本研究では、心理学的視点を取り込み、人間の情報処理過程や集団の意志決定過程やコミュニケーション過程などに焦点を当てたシステム開発と評価を行なう。

2.2 コミュニティ支援システムに関する先行研究

本節では、これまでに提案されているコミュニティ支援システムについて述べる。多くのコミュニティ支援システムが提案されている。以下にその特徴からシステムを分類する。

²プロジェクト初期に開発されたテストベッドシステム KC-Kansai では30体前後のエージェントが作成された [31]。

1. 人々の出会いや相互理解，コミュニティ形成の支援
 - (a) オンラインにおける支援 [32, 33, 34, 27]
 - (b) 実世界における支援 [35, 36, 37, 38]
2. 仮想 3 次元空間を用いたコミュニケーションの場の提供 [39, 40, 41, 42]
3. 擬人化エージェントを用いたコミュニケーションの場の提供 [43, 30]
4. 地域コミュニティの支援 [44, 45, 46, 47]
5. コミュニティ参加者間の関係の可視化 [48, 49]
6. ディスカッションの支援 [50, 51, 52]
7. コミュニティの知識を利用した情報サービス [53, 54, 55, 56, 57]

本研究で提唱している放送型コミュニティ支援システムについては，これまでに提案されたシステムの中で，それに該当したり類似したりするものは見当たらなかった．

様々なコミュニティ支援システムが提案されているが，システムを用いた実験過程を重視した研究は少ない．コミュニティ支援システムの有効性は (1) 実際のコミュニティにシステムを導入し，コミュニティ参加者にインタビューやアンケートを実施したり，(2) 心理学実験等を通じてシステムの影響を分析するなど，より利用者の観点に近い側面を調べる必要がある．本研究ではコミュニティ支援システムの評価において，実証実験と心理学実験を通じた有効性の検証を重視するとともに，実験過程を円滑に進めるための機能についても検討する．

2.3 社会的イベントの支援に関する研究

本節では，研究発表会や国際会議といった社会的イベントにおけるコミュニティ支援に関する先行研究について述べる．以下では次の先行研究について述べる．

1. ICMAS'96 モバイルアシスタントプロジェクト

2.3.1 ICMAS'96 モバイルアシスタントプロジェクト

石田らは国際会議において携帯端末を用いたコミュニティ支援に関する社会的実験を行なった [36]．この実験では国際会議 (ICMAS'96) における参加者間の情報交換や観光情報の提供を目的とし，100 名の会議参加者を対象に 5 日間の実証実験を行った．

期間中，実験参加者には携帯電話 (NTTDoCoMo Digital Mova) と情報端末 (SONY Magic Link 2100J) が貸与された．携帯端末では次のサービスが提供された．

1. 実験参加者間で電子メールを交換するためのメールサービス
2. 地図上で観光スポットやレストラン情報等の口コミ情報の共有を支援する *Active Navigator*[58]
3. 弱い情報構造 [26] に基づき参加者間の情報共有を支援する *InfoCommon*[59]
4. 参加者の所属や研究テーマを提示し参加者間の関係をグラフィカルに表示する *Community Viewer*[33]

これらのサービスには会議中の参加者の情報獲得・発信行動を分析する目的で，サーバと端末双方でログデータを採取する機能が盛り込まれた．端末側のログデータは参加者が携帯電話を使ってサーバにアクセスした際，自動的にアップロードされる仕組みだった．この実験結果からは次の点を読み取れる．

1. イベント期間中の参加者への多面的な情報獲得・発信行動支援の重要性
2. イベント期間中のデータ分析の重要性
3. 初期コンテンツの重要性
4. クリティカルマスの問題
5. 長期実験の必要性

第1に，参加者への多面的な情報獲得・発信行動支援が重要である．ログデータ分析の結果，参加者は日中だけでなく夜間，宿舎に戻ってからもサービスを利用していた．このように参加者の情報獲得・発信行動はイベント期間中，昼夜を問わず絶え間なく行われることから，イベント支援を目的とするツールは，期間中における参加者のフォーマル及びインフォーマルな情報獲得・発信行動を多面的に支援するよう設計する必要がある．

第2に，イベント期間中のデータ分析が重要である．この実験では会議終了後に詳細なログデータの分析を行っている．一方，期間中に参加者の端末利用状況を表示する機能も存在したが，その結果が会議運営にフィードバックされるまでには至らなかった．短期間の実験においてもコミュニティの現在の活動状況を把握し，その結果をイベント運営にフィードバックできれば，イベントにおけるサービスの改善につながる．このことからコミュニティ支援システムは実験期間中においてもデータを解析，その結果を分かりやすい形で提示し，実験期間中におけるイベント運営者の実験状況把握を支援する機能を導入する必要がある．

第3に、初期コンテンツの重要性が挙げられる。実験終了後に行われたアンケートではコンテンツ不足が指摘されていた。実験参加者の中には一度はサービスを使ってみたものの、そこに登録されているコンテンツの少なさから、サービスを継続して利用するまでに至らなかった例も見られた。このことからコミュニティ支援の実践では、単にシステムを構築するだけでなく、システム構築と並行してコンテンツの準備作業を進める必要がある。

第4に、クリティカルマス³の問題がある。CSCW(Computer Supported Cooperative Work)研究では、グループウェア導入の成否を分ける要因としてシステム利用者の絶対数(クリティカルマス)の問題を指摘している[60, 61, 62]。グループウェアはグループメンバーの大部分がシステムを利用することによって初めて効果が上がる。一方でメンバーの動機が低かったり、システムが不安定であったり、システムの使い勝手が良くない等の問題が存在すると、十分な利用者を獲得できず、結果的にシステムの有効性を確認できなくなる。今回の実験においても実験参加者数は多かったが、サービスによってはクリティカルマス³の問題が存在したと考えられる。利用者確保のために、

1. 広報活動によるシステム認知度の向上
2. 利用者への講習会や説明会によるシステム認知度の向上と利用者の確保
3. システムを使ったイベントの実施による利用者の関心の獲得

など、利用者の獲得と引き留めを行う必要がある。

第5に、長期実験の必要性が挙げられる。今回の実験は5日間と短かったこともあり、個々のサービスの持つ効果が十分に発揮されない部分も見られた³。あるツールがコミュニティに根付くためには、単にコミュニティ参加者がツールの概念や操作法を習得するだけでは不十分である。ツールが参加者の日常的な行動の中に溶け込む⁴ことによって、初めてツールがコミュニティに根付いたと言える。今回の実験では会議期間中だけのサービス提供であったが、理想的には会議前と会議終了後も継続してサービスを提供できれば、それらのツールは参加者の間に根付く可能性が高まる。

³例えば参加者同士でフォーラムやミーティングを設定する会合支援機能も提供されたが、利用は少なかった[36]。

⁴朝、メールを確認したり、ニュースサイトをブラウジングするなど。

2.4 地域コミュニティの支援に関する研究

地域コミュニティの支援を目的とした実践が行なわれている．本節では次の実践について述べる．

1. 藤沢市市民電子会議室
2. デジタルシティ

2.4.1 藤沢市市民電子会議室

藤沢市と慶應義塾大学金子郁容研究室は，市民参加型の電子会議システムである藤沢市市民電子会議室⁵を開発し運用している．この電子会議室は1997年の実験開始以来，継続的に運用され，2001年4月には本格的運用段階に移行しており，成功したコミュニティだと言える．

藤沢市市民電子会議室は慶應義塾大学金子郁容研究室のVCOMプロジェクト⁶の一環として実施された．VCOMはネットワーク・コミュニティ作りの実証研究プロジェクトであり，藤沢市の他に障害者支援，育児支援，NPO活動支援に関する実践を行っている[63]．

藤沢市市民電子会議室での取り組みとして，1997年3月に行なわれた実験では次の効果が見られた．

1. 実験参加者の自発的な役割分担
2. オンラインとオフラインの交流を通じた意見交換の深まり

第1に，参加者の役割分担が見られた．電子会議室でのやりとりから，あるテーマについて関連情報を調べ，それらをまとめて報告する参加者や，藤沢市の現状を調査して報告する参加者など自発的な行動が見られたという[64]．

第2に，この実践ではオンラインとオフライン双方での参加者間の交流が行なわれ，このことがオンラインでの円滑な意見交換に有効であった[65]．参加者はオンラインでゴミ問題や図書館をテーマとする意見交換を行なう一方で，実際に関連施設の見学会を行なった．この結果，参加者間に共通認識が生まれ，ネットワーク上での意見交換も有意義になった．

⁵<http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/~denshi/> (2003年11月21日現在)

⁶<http://www.vcom.or.jp/> (2003年12月17日現在)

藤沢市市民電子会議室は成功した地域コミュニティと言える。この成功の裏には電子会議室の運営体制が存在する [66]。藤沢市の電子会議室では、市が市民の苦情や要請を聞き入れるという構図ではなく、市民と市が円滑に交流するための体制が確立されている。例えば電子会議室のルールを設定する市民主体の運営委員会や、実際のルール違反をチェックし発言者に警告を行ったり、場合によっては発言を削除する世話人などの仕組みがある。これらの仕組みは、市民が自分達の意見交換の場を作る上で有効に機能した。また市役所側では職員が市民の発言に返信する際に従うフローチャートやマニュアルを作成し、職員に配布している。その他、職員向けの電子会議室利用に関する講習会を行ない、職員が円滑に電子会議室に関与できる体制が整えられている。

2.4.2 デジタルシティ

デジタルシティと呼ばれる、都市の概念を採り入れた情報システムの開発が進められている [45]。デジタルシティは大きく分けて、

1. その街に関する情報を集めた Web サイト
2. 地域コミュニティ支援 (市民参加型公共情報空間)
3. 次世代情報基盤プラットフォーム

に分けられる。ここでは地域コミュニティ支援という観点から、アムステルダムデジタルシティとデジタルシティ京都という2つの事例について述べる。

アムステルダムデジタルシティ

Besselaar らはアムステルダムデジタルシティ(DDS⁷)と呼ばれる、市民参加型のコミュニティ支援システムの実証実験を行なった [44, 67]。このプロジェクトでは、市政や地域の問題について市民同士あるいは市民と市議会議員が話し合うための公共情報空間の建設を目的とし、1994年にスタートした。当初の実験計画では1994年の1月から3月までの実施であったが、実験を開始してみると、最初の10週間で10,000人がDDSに登録し、10万件のアクセスを記録する盛況ぶりであった。このことから、実験運営スタッフはその後のサービス継続を決定した。サービスは2001年10月まで続けられた。

当初のDDSはテキストベースのシステムであり、利用者はメニューから郵便局を選択すると電子メールの機能を利用でき、駅を選択するとFTPやGopherといったインター

⁷De Digitale Stad (The Digital City) の略

ネット接続機能を，広場を選択すると BBS やチャットで他の利用者とコミュニケーションでき，地下街を選択すると Metro と呼ばれる MUD(Multi-User Dungeon)⁸ を利用できた．DDS はオランダ国内のインターネット普及と共に，テキストベースのシステムから Web ベースのシステムに移行した．

DDS の運営は NPO(Nonprofit Organization) に委ねられた．この NPO は DDS の運営に当たり，予算の確保に終始することとなった．1994 年当初はアムステルダム市の予算で運営されたが，その後，市からの支援を受けられなかったため，NPO は独自に収入を確保する必要に迫られた．この問題に対し，NPO は企業や団体に対して情報システムのコンサルタント事業を始めることで，収益を確保し，その収益によって DDS の開発と運営を行なった．

DDS には非常に多くの人々が参加した．実験開始から 10 週間で 10,000 人の参加者登録を得たが，その後，33,000 人(1995 年)，48,000 人(1996 年)，80,000 人(1998 年)，150,000 人(2001 年) と参加者数を増やしていった [67]．参加者の内訳を見ると，実験開始当初はアムステルダム市民の割合が多かったが，その後，他の地域の利用者が多数を占めるようになった．このことは DDS を，現実の都市に因われない独自の情報空間に発展させる要因となった．

上に述べたように DDS は多くの参加者を獲得したが，実際には参加者の間に根付かず，次第にその勢いは衰え，2001 年 10 月にはサービス終了に至った．図 2.1 にサービス終了に関する要因間の関係を示す．サービス終了の背景には次の要因が考えられる．

運営者と利用者の 2 極化

DDS の開発と運営は NPO が担当し，それ以外は単なる利用者になってしまった．利用者はその立場に甘んじてしまい，DDS の開発や運営に口出ししなくなった．この結果，利用者の DDS に対するこだわりや帰属意識が減少し，次第に DDS から離れていったと考えられる．

システムの不安定化

長期に渡る開発の結果，システムが余りに大規模複雑化し，多くの不具合を抱え込んだ結果，その安定性を維持できなくなった．同時に，システム開発と維持に関する予算も減少し，不具合に対応できなくなってしまった．

新規性の減少

システム開発に関する予算が減少した結果，開発者は新たな機能を開発できなくな

⁸テキストベースのコミュニケーションシステム

アムステルダム デジタルシティの終焉

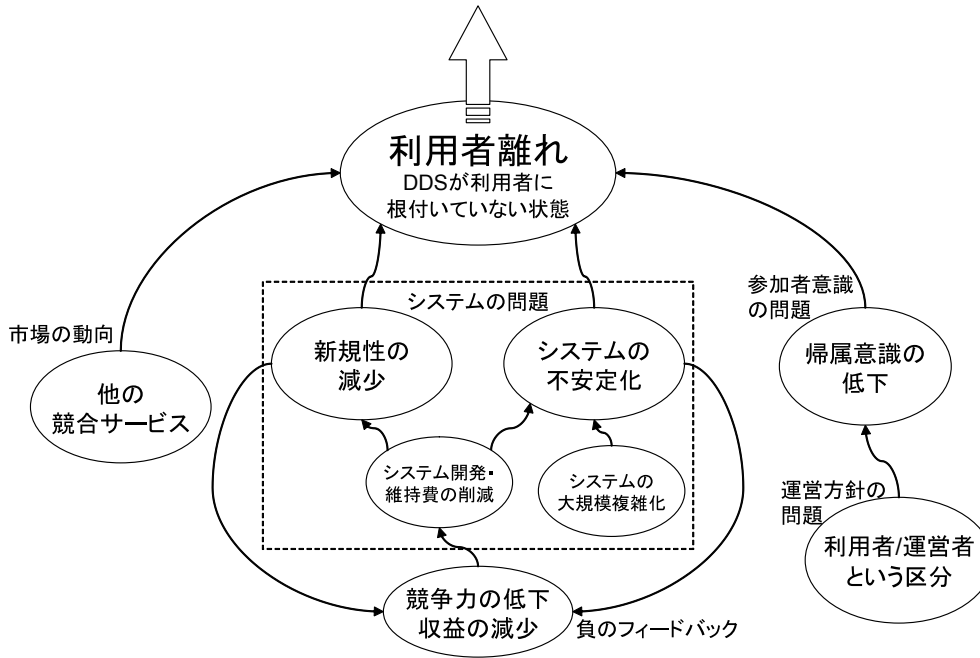


図 2.1 アムステルダムデジタルシティ終焉に関する諸要因間の関係

り、システムの新規性を保てなくしてしまった。

他のサービスの台頭

DDS に取って代わるサービス⁹が登場し、DDS の優位性を保つことが困難になった。

ここで注目すべきは、利用者主体のデジタルシティを確立できなかった点である。DDS は、利用者の、利用者による、利用者のためのデジタルシティを目指してスタートしたが、実際にはサービス提供者と利用者という 2 極化が生じていた。当初の計画では、NPO の意志決定には利用者の代表者を参加させる予定だったが、実際には実現せず、NPO が独断でシステムの方向性を決定していた。利用者も当初は NPO に意見を述べていたが、次第にサービスの享受者という立場に甘んじてしまい、殆んど意見を述べなくなってしまった。

利用者に DDS が根付かなかったのは、DDS が利用者によって運営されなかったことが

⁹例えば <http://www.hotmail.com/> (2003 年 11 月 17 日現在) など

大きな原因だと考えられる。唯一の例外として、利用者に運営が委ねられていた Metro サービスだけは、実験終了時点においても機能しており、利用者自身によって場所を移して存続することとなった。

以上まとめると、コミュニティ支援の実践では、コミュニティ参加者にある程度コミュニティの運営を委ねる必要がある。後述する藤沢市市民電子会議室 (2.4.1 参照) の場合、市民が率先して電子会議室の運営に携わっており、このことがコミュニティの雰囲気や健全性を保ち、参加者の帰属意識を高めていたと考えられる。

デジタルシティ京都

石田らは、情報システムを用いて現実の都市機能を拡張する、デジタルシティ京都プロジェクトを進めている [45, 47]。このプロジェクトでは、インターネットや情報システムがもたらす情報空間と実世界 (京都市) の情報空間との密接な関連付けを目的とし、市民に公共的な情報空間を提供するための様々なサービスを提供した [68]。以下に提供されたサービスの例を示す。

1. 京都市の地図上にその場所に関連する URL をリンクさせていくジオリンク京都 [46]
2. 3次元仮想空間内でエージェントが二条城内をガイドする二条城バスツアー
3. 3DML¹⁰を用いて3次元仮想空間内に京都の四条通りを再現する3D京都

デジタルシティ京都プロジェクトでは、地域との密な関係に重点が置かれた。このプロジェクトは市民参加型プロジェクトであり、如何に市民の関与を引き出すか、そのためにどのようなシステムやインタフェースを提供すれば良いかについて検討がなされた [45]。デジタルシティ京都・実験フォーラムと呼ばれる会合には京都大学を始め、立命館大学、奈良先端大、京都工繊大等の大学、NTT や NEC 等の企業、京都市や京都府等の行政機関、京都新聞社等のマスコミ、地元商店街 (京都市四条繁栄会)、市内の写真家や住職など様々な人々が参加し、定例ミーティングを通じてプロジェクトの推進について協議した。

実験フォーラムの運営において中心的役割を果たした小山は、地域住民や関連機関との密な連携の重要性を強調している [68]。大規模な社会実験の実施では、単にシステムを開発するだけでは不十分であり、コンテンツの準備や関係者の理解と協力を求める必要がある。小山はコンテンツ (京都の名所・旧跡の写真) の著作権処理の問題を挙げ、関

¹⁰<http://www.3dml.org/> (2003年11月24日現在)

係者の協力を得る上で実験フォーラムは重要な役割を担ったと報告している。こうした地域との密な連係・関係協力はプロジェクトを成功に導く上で重要な役割を果たす。例えば富山県山田村での取り組み [69] では、地域住民同士の情報交換と協力が外部からの協力 (学生ボランティアによるイベント企画・運営) を呼び込み、結果的にこの取り組みを有意義なものにした。

2.5 オンラインコミュニティの支援に関する研究

コミュニティ支援システムの実証実験が行なわれている。ここではインターネット上に仮想空間を構築し、公開実験を行なった以下の事例について述べる。

1. PAW²

2.5.1 PAW²

松田らは3次元仮想空間 PAW²[41] を構築し、インターネット上での公開実験を通じて利用者の行動を分析した [70, 71]。この結果、次の現象が明らかになった。

1. 利用者はシステム利用時間の増加に伴い社会的活動に関与する。利用者はシステム の概念と操作法に慣れるにつれて他の利用者との会話を楽しんだり、複数の利用者が共同して実施する仮想空間内のイベントに参加するようになる傾向が見られた。
2. 様々な種類のコミュニティが形成された。目的を持つコミュニティ、社会的属性 (年齢や居住地など) を共有するコミュニティ、目的を持たない仲良しコミュニティなどである。特に仲良しコミュニティは時間経過とともに急速に増加したことが判明した。
3. 様々な自主企画イベントが催された。利用者は様々なイベント (盆踊り大会や結婚式、鬼ごっこなど) を企画し、参加者を募り、実行していた。システムの持つ自由度の高さがこれらのイベントの実施を可能にしたと言える。
4. 他のメディアへの自主的な報道がなされた。利用者は PAW² における自分達の活動を紹介する Web ページを作成し公開していた。

この取り組みからは次の事柄を読み取れる。

1. 実世界における人間観察と社会観察の重要性

2. コミュニティ支援システム評価基準

第1に、PAW²の取り組みは実世界における人間観察と社会観察の重要性を物語っている。松田はPAW²を次のように総括している。

… PAW²が単なるコミュニケーションシステムではなく、その内部にコミュニティが形成され、社会規約が発生したり、自主イベントが行なわれたりして一種の社会システムとして機能していたことがわかった [71]。

PAW²の登場以前から存在する Lucasfilm の Habitat システムにおいても、上に挙げた現象に加え、より実世界を反映する現象 (例えば窃盗や殺人など) が報告されている [72]。理想的には、システム設計段階において利用者の活動を把握できれば、より良いシステムの提案につながる。しかしながら事前に全ての利用者の行動を予測することは困難である。システム設計者は普段から実世界の人々の活動や関心を知り、また、社会の動きに注意を払い、どうすれば人々を楽しませることができるか、どうすれば安心して暮らせる仮想社会を構築できるか意識していなければならない。

第2に、この取り組みはコミュニティ支援システム評価基準の1例を示した。あるシステムが利用者やコミュニティに根付いた時、そこにはルールや文化が形成される。参加者自身によるルールや文化の形成は、コミュニティ支援システムを評価する際の1つの基準だと言える。

2.6 本章のまとめ

本章のまとめを次に示す。

1. 本章ではコミュニティ支援に関する先行研究について述べた。本研究の原点である知識コミュニティプロジェクトについて述べ、本研究との関連性について述べた。また、コミュニティ支援システムに関する先行研究について述べ、本研究で取り組む課題について述べた。コミュニティ支援に関する実践研究では(1)社会的イベントの支援、(2)地域コミュニティの支援、(3)オンラインコミュニティの支援の観点から、これまでに実施されたプロジェクトについて述べた。
2. 知識コミュニティプロジェクトとの関連について、本研究では人間の知識処理過程に焦点を当て、人間の知識提供を促進する要因について調査する。

3. コミュニティ支援システムに関する先行研究では、放送型コミュニティ支援という概念の新規性が明らかになった。また、先行研究では実験過程に焦点を当てた研究が少ないことが分かった。本研究では実験過程を円滑に進めるための要件について検討する。
4. コミュニティ支援の先駆的な実践研究に ICMAS'96 モバイルアシスタントプロジェクトがある。このプロジェクトは、モバイルコンピューティングという考えに基づいて国際会議参加者の支援を行ない、コミュニティ支援に関する多くの有益な知見を得た。
5. 地域コミュニティの支援に関する取り組みに、藤沢市市民電子会議室とデジタルシティに関する話題がある。前者はコミュニティの自治がうまく機能し、健全なコミュニティを維持している良い例である。後者は現実の都市とそこに暮らす人々を情報通信技術を用いて支援する試みである。
6. 藤沢市市民電子会議室ではオンラインとオフラインを通じた参加者間の交流が有益であった。コミュニティ支援の実践においては、出来るだけオンラインとオフライン双方の支援を行なうべきである。
7. 藤沢市市民電子会議室とアムステルダムデジタルシティの取り組みでは、コミュニティ参加者によるコミュニティ運営の重要性が明らかになった。アムステルダムデジタルシティでは DDS 運営者と利用者という 2 極化が生じ、コミュニティ参加者の帰属意識を獲得できなかった。コミュニティ支援の実践では、出来る限りコミュニティ参加者にコミュニティの運営権限を提供すべきである。
8. デジタルシティ京都プロジェクトでは、地域住民や関連機関との密な連携の重要性が示された。大規模な社会実験の実施では、単にシステムを開発するだけでは不十分であり、コンテンツの準備や関係者の理解と協力を求める必要がある。地域に根ざしたコミュニティ支援の実践を行なう際には、地域住民との交流を通じてプロジェクトを成功に導くべきである。
9. PAW² の取り組みからは、安全で健全な仮想社会構築に向けて、システム設計者は社会の動向に注意を払う必要性が示された。コミュニティ参加者が安心して仮想社会に暮らせるよう、システム設計者は細心の注意を払わねばならない。

第3章 放送型コミュニティ支援システム Public Opinion Channelの構築

本章では放送型コミュニティ支援システム Public Opinion Channel(POC) の概念と実装方針，実装システムについて述べる．また POC システム開発の経緯と，システム開発に当たっての留意点について述べる．本章の構成は次の通りである．

1. POC の概念
2. 実装方針
3. POC システムの扱う情報
4. システム構成
5. システム開発の経緯と留意点
6. 本章のまとめ

3.1 POC の概念

POC はコミュニティにおける知識共有の支援を目的とする放送型コミュニティ支援システムである [73, 74] ．図 3.1 に POC の概念図を示す．POC はコミュニティ参加者の発言を集め，放送番組としてコミュニティに提供することでコミュニティ内の情報循環を活性化する．

以下では，(1)POC を介したコミュニティ内の情報の流れと，(2)POC の知識創造過程への効果について述べる．

3.1.1 POC を介したコミュニティ内情報流通

POC はコミュニティ参加者の意見を取り込みながら番組を生成し放送する．図 3.2 に POC を介したコミュニティ内の情報の流れを示す．POC によるコミュニティ内の情報循環は次の過程からなる．

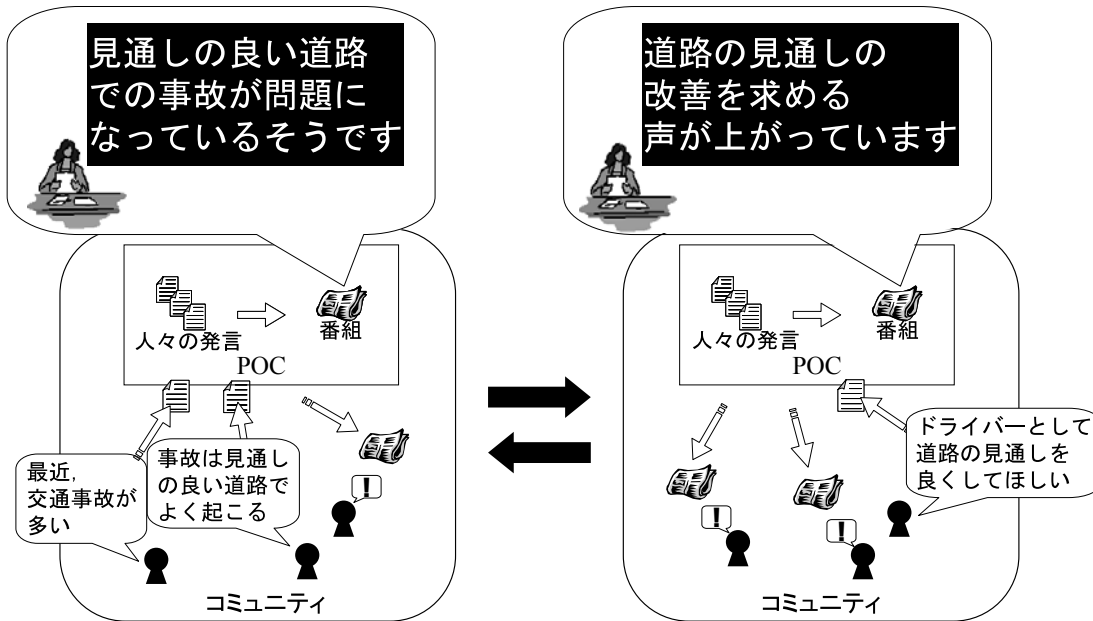


図 3.1 POC の概念

1. 話題 (番組表) の提供

POC は次に放送する番組のテーマをコミュニティに予告し、そのテーマに関するコミュニティ参加者の意見を求める。

2. コミュニティ参加者からの情報発信

POC からの番組予告を知った参加者は POC に対して意見や関連情報を提供する。

3. 番組作成と放送

POC は参加者から寄せられた意見を集約し、番組を作成する。番組作成に当たっては、WWW や電子辞書などの情報源から関連情報を集める。意見の集約過程では多数派に共通する意見は圧縮され、少数派の意見が取り上げられる。作成された番組はコミュニティに放送される。コミュニティ参加者はパソコンやラジオ、PDA(Personal Digital Assistants) や携帯電話を通じて POC の番組を視聴する。

4. 参加者からの番組への反応

番組を視聴した参加者は番組への意見や質問を POC に投稿する。POC はそれらの意見や質問を元に番組を更新する。

5. 番組生成と放送

POC は更新した番組をコミュニティに放送する。POC は番組に対するコミュニ

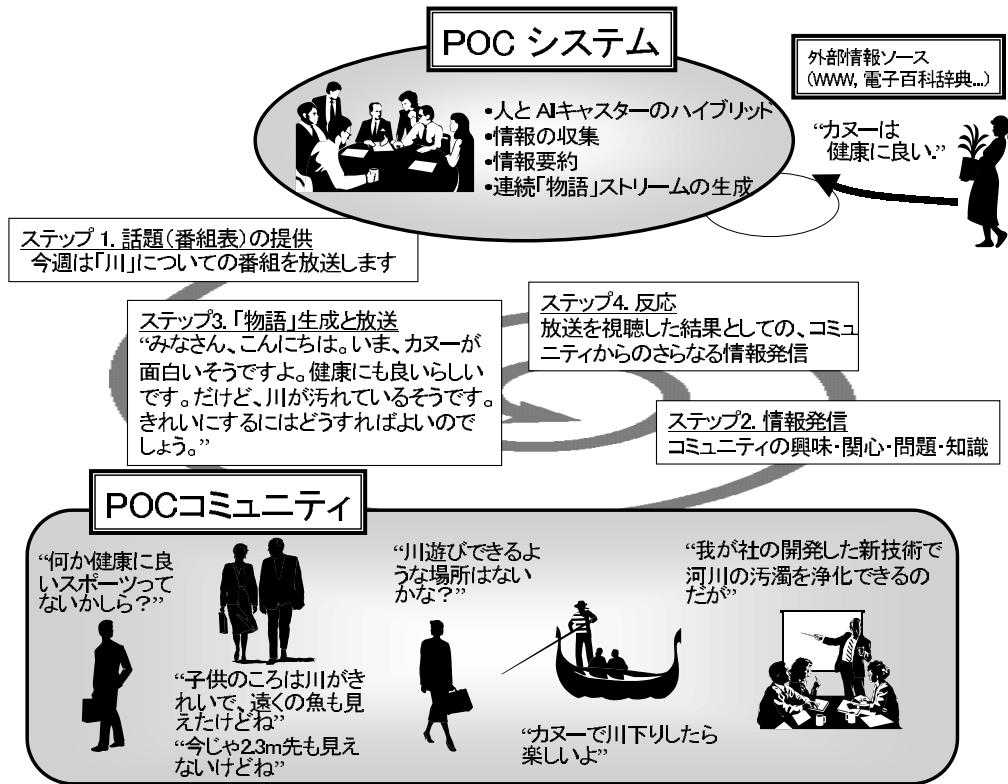


図 3.2 POC を介した情報の流れ (畦地, 2000)

ティ参加者からの評価も受け付ける。評価の高い番組は繰り返し頻繁に放送され、参加者からの意見や感想を取り込みながら発展する。逆に評価の低い番組は次第に番組リストから外れるようになる。POCは参加者の番組に対する評価に基づいて放送する番組を決定する。

POCはコミュニティにおける物語の育成・循環装置として位置付けられる。即ち、コミュニティ内で語られることの少なかったエピソードや物語は、POCの放送を通じて次々と表出し、視聴者からの様々な反応を吸収して成長する。同時に物語は番組淘汰の過程を経てコミュニティの背景知識として定着し、新たな物語を生み出す土壌となる。

3.1.2 POC の知識創造過程への効果

POC はコミュニティの知識創造過程において次の貢献をなし得る。

コミュニティ形成・維持支援

POC による放送は、コミュニティに存在する興味や志向性を顕在化させ、新しい人間関係の創出に貢献する。また、コミュニティ内の様子がコミュニティ参加者に恒常的に伝えられることにより、コミュニティにどのような人がいて、どのような関心をもっているかという情報がコミュニティ内に流通し、コミュニティアウェアネスが向上する。これによって、メンバー間の相互理解が深まり、ヒューマンネットワークと知識ネットワークの発展が期待される。

大規模な討論の支援

POC は大規模な討論のための新しいメディアとなる可能性がある。POC が幅広い話題についての興味・関心・疑問・経験・知識を受理できるようにすることによって、普段の日常生活レベルの素朴な考えを POC に反映することができる。日常的な思考や経験に基づく議論を丹念に集積することによって、実感と厚みのある質の高い議論が展開されるだろう。討論集約において、多数者の代表的な意見と、無視することの出来ない少数者による意見が組み込まれることが保証できれば、少数意見を尊重した公平で質の高い討論が期待される。また、討論過程を保存し、後刻時間を遡って多元的に討論を発展させることも容易である。

POC は様々なタイプの知識創造コミュニティへの応用を想定している。典型的な応用のシナリオは次のようなものである。

学習コミュニティへの応用

学習コミュニティは学校のように知識の伝承を主たる目的とした人々の集まりであり、教師と生徒から構成される。大量のメッセージの流通と共有を可能にする POC の特質を利用すれば、生徒の関心や疑問点、教師の伝えたいことを幅広く交換できるようになり、教師は生徒の疑問や関心を把握できるばかりでなく、教師同士、生徒同士でも知の共有が進むであろう。生徒の関心とそれに対する教師の回答、教師の示唆とそれに対する生徒の自発学習が重層的に集積することによって、各々の学習コミュニティが独自の発展をするだろう。また、集積されたメッセージは、新規参加者にとってはコミュニティの背景知識を理解するための格好の材料になるだろう。

消費者コミュニティへの応用

消費者コミュニティは、一定のサービスあるいは製品に関わる消費者の集まりである。消費者コミュニティは、消費者にとっては、よりよい利用の仕方を学んだり、サービス・製品提供者に要望を伝えたりする場として重要であり、サービス・製品提供者にとっては、消費者の要望を学ぶとともに、コミュニティの絆によって消費者をつなぎとめるための場として重要な役割を果たしている。消費者コミュニティにPOCを適用することによって、参加者間のコミュニケーションチャンネルが太くなり、消費者コミュニティの働きは格段に強化されるだろう。いわゆる「濃い消費者」のリーダーシップが強化され、新しいサービスや製品の創出が促進されることも期待される。

デジタル・デモクラシ

近代における社会の規模の拡大により、古代の直接民主制は不可能になり、社会のメンバーが選んだ代議員による「薄い民主主義」(thin democracy) が政治の主流になってきている。代議員制の民主主義は、アカウントビリティの面で有効であると言われている反面、討論不足に陥りがちであるとともに、社会のメンバーは問題を直接議論しないので、政治への参加意識が薄れ、無関心層の増加を招いている。メディアとしての公平性や表現力など克服しなければならない課題は残されているが、POCは社会のメンバー全員による「強い民主主義」(strong democracy) の実現に一つの可能性を与える。

3.2 実装方針

POCシステムの実装方針を次に示す。

1. 断片化された少量の情報の導入
2. 番組作成支援機能の導入
3. 準匿名性の導入
4. 攪拌・循環型情報提示の導入
5. 受動的番組視聴の実現

3.2.1 断片化された少量の情報の導入

第 1 に、情報作成コストを抑え、再利用可能な情報を集めることを目的として、断片化された少量の情報を導入する。POC がコミュニティ参加者から多くの発言を集め、それらの発言を元に番組作成するためには、情報発信コストの軽減し、情報の文脈依存性を解消することで発言の再利用性を高める必要がある。

3.2.2 番組作成支援機能の導入

第 2 に、放送局スタッフによる番組作成を支援するための番組作成支援機能を導入する。POC の番組作成過程は、(1) 計算機処理による番組自動生成と、(2) 人間の放送局スタッフによる手動番組生成の 2 通りが考えられる。実装では両者のアプローチを実現するが、後者の人間の放送局スタッフを中心とした番組作成作業過程を支援する機能についても考慮した実装を行なう。

3.2.3 準匿名性の導入

第 3 に、個人攻撃やフレーミングを抑制し、多様な意見を収集することを目的として準匿名性を導入する。準匿名性とは、コミュニティ運営者やシステム管理者に対して発言者の特定を認めるが、一般のコミュニティ参加者には匿名での発言を認め、発言者を特定できなくする仕組みである。図 3.3 に準匿名性の概念図を示す。

ML や BBS では、メールアドレスやハンドルネームなどの発信者を識別できる情報が、個人攻撃やフレーミング等の問題を引き起こしてきた。こうした背景から畦地は情報湿度理論 [75] を提案し、個人を識別できる情報を排除することで発信者の特定を不可能とし、個人攻撃やフレーミングの抑制を提唱している。

多様な意見を集めるという観点から、POC では投稿者の匿名性を保証することで、多様な意見の投稿を促進する。一方、完全匿名の状況では虚偽や無責任な発言が投稿される恐れがある。このため、コミュニティ運営者とシステム管理者側で発言者を特定できるよう、発言時には参加者 ID の提出を求め、番組放送時には匿名とする準匿名のアプローチを取る。

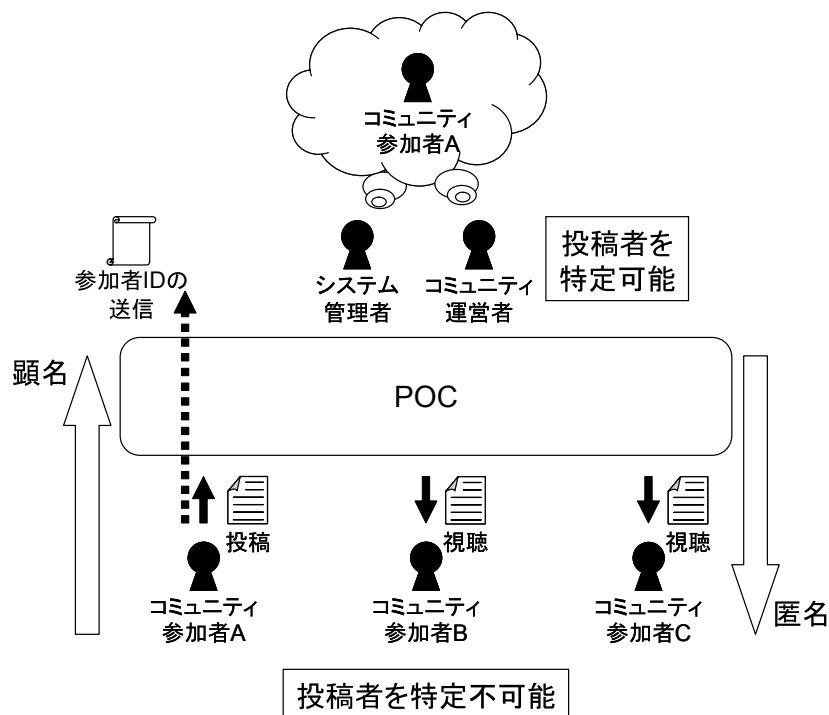


図 3.3 準匿名性の概念

3.2.4 攪拌・循環型情報提示の導入

第 4 に、コミュニティ新規参加者が速やかに話の流れを理解し、話し合いに参加するための攪拌・循環型情報提示を導入する。攪拌・循環型情報提示とはコミュニティにおいて発言された内容を常に参加者に提示する仕組みである。図 3.4 に攪拌・循環型情報提示の概念図を示す。

POC はコミュニティ参加者の話し合いの中から有益な意見を発掘し番組に取り込む。従来の ML や BBS における話し合いにおいてコミュニティ新規参加者が発言するには、それまでの話の流れを理解し、話の流れを乱さない発言が求められる。一方、こうした話の流れを理解するには、ある程度、コミュニティの発言を傍観するか、過去の発言録(過去ログ)を参照し、話の流れを理解する必要がある。いずれの場合も新規参加者にとっては、コミュニティに参加してすぐに話し合いに参加できる訳でないため不都合である。POC システムでは過去の発言を自動的に循環表示することで、新規参加者の話の流れの理解を促進し、発言を促進する。

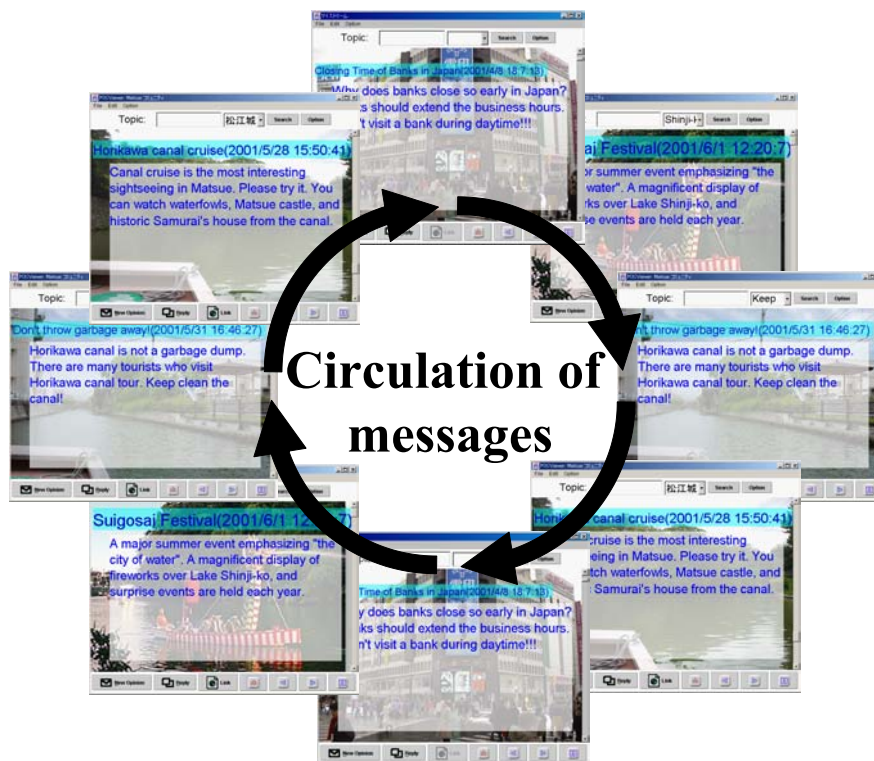


図 3.4 攪拌・循環型情報提示

3.2.5 受動的番組視聴の実現

第 5 に、コミュニティ参加者が手軽に情報を得られるよう受動的番組視聴を実現する。POC システムでは参加者がテレビやラジオを視聴する感覚で、気軽に知識 (番組) を視聴できる環境を実現する。

3.3 POC システムの扱う情報

POC システムではメッセージとストーリーという情報単位を導入する。メッセージは断片化された少量の情報であり、ストーリーは POC の番組に当たる。以下ではメッセージとストーリーを合わせてコンテンツと呼ぶ。

```

<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS" ?>
<opinion name="bky05" date="2002/2/28 13:30:29"
  host="192.168.1.1" img="bunkyo_01.jpg">
  <title>東大構内</title>
  <comment>
  日夜勉強に勤しむには、もってこいの清清しさ、うらやましい
  あれっ、ここは何処だ？ほんとに迷子になってしまった…。
  </comment>
  <url>http://www.u-tokyo.ac.jp/</url>
</opinion>

```

メタ情報
(投稿者、投稿日時等)

タイトル

本文

関連するWebページのURL



題名: 東大構内



ファイル名: u-tokyo.xml
 著者: bky05
 投稿日時: 2001年11月16日
 URL: http://www.u-tokyo.ac.jp/

本文
 日夜勉強に勤しむには、もってこいの清清しさ、
 うらやましい、。あれっ、ここは何処だ？
 ほんとに迷子になってしまった・・・。

POCカード

図 3.5 メッセージの例

3.3.1 情報発信のための情報単位: メッセージ

メッセージはタイトル、本文、静止画からなる情報単位である。図 3.5 にメッセージの例を示す。メッセージはコミュニティ参加者の発言の単位であると同時に、次に述べるストーリーの構成要素となる。

コミュニティ参加者が手軽に情報発信するため、1メッセージ当たりの文字数は100字前後を想定している。この100字は静止画に対する説明文の長さをである。FTTHトライアル(4章参照)における初期コンテンツ準備作業では、1メッセージ当たり平均44字(関西地区)から68字(関東地区)という結果となった。

静止画をメッセージの中心にした理由については、POCが番組(ストーリー)を作成する際、テキストだけを用いるより、画像や音声を用いることで、よりテレビ番組に近い方が良いという方針に基づく。当初、POCシステムは静止画抜きメッセージを扱っていたが、システム利用者から画像もあった方が良いとの意見があった。また、コミュニティ参加者と放送局スタッフがデジタルカメラを持って「取材」を行ない、その画像をPOCに投稿するという利用スタイルも想定し、メッセージに静止画を加えることとした。



図 3.6 ストーリーの例

3.3.2 番組作成のための情報単位: ストーリー

ストーリーは複数のメッセージからなる、順序関係を持つリスト構造である。図 3.6 にストーリーの例を示す。ストーリーのデータ構造策定においては、誰でも手軽に POC の番組を作成できることを目標とした。このため、それぞれが内容的に独立しているメッセージを複数集め、それらの順番を並べ替え、それぞれの内容を編集することで番組を作るという方針を採用した。小学生や中学生を対象とした実験(6章参照)では、メッセージの順番を並べ替え、メッセージの内容を編集することで、容易にストーリー作成できることが示された。

3.4 システム構成

図 3.7 に POC システムのアーキテクチャを示す。POC システムは (1)POC サーバ、(2)POC Analyzer、(3)POC クライアントからなる。

POC サーバ

POC サーバはコミュニティ参加者の情報を元に番組を生成し放送する。コミュニティ参加者は POC Communicator(3.4.1 参照) と呼ばれる POC クライアントを利用して POC サーバに情報発信する。投稿されたメッセージは POC サーバに登録されコミュニティ内で共有される。POC サーバは番組自動編集モジュール(3.4.2 参照)を通じて関連する複数のメッセージを元にストーリーを自動生成する。ストーリーは放送局運営スタッフによっても作成される。POC Communicator は、放送局運営スタッフによるストーリー作成作業を支援するための機能を備えている。作成されたストーリーはコミュニティに放送される。コミュニティ参加者は POCTV(3.4.3

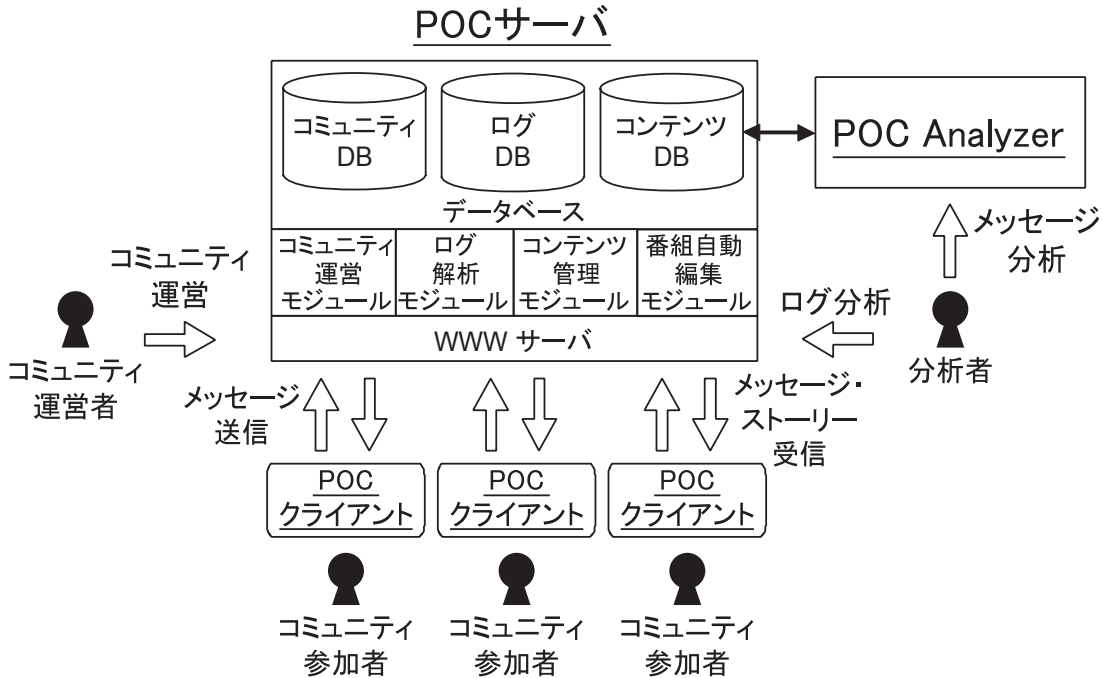


図 3.7 POC システムのアーキテクチャ

参照) と呼ばれる POC クライアントを用いて番組を視聴する。その他、実装システムには POC サーバ上のログ (サーバログ) とメッセージ間関係の分析を支援するツールがある。POC のコミュニティ分析支援機能については 7 章で述べる。

POC Analyzer

POC Analyzer はネットワーク分析 [76] に基づきメッセージ間の関係を有向グラフのネットワークとして表す。ネットワークはばねモデル [77] で表され、自動的にネットワークが描画されるよう設定されている。POC Analyzer は明示的な参照関係に加え、メッセージ間の類似度に基づき潜在的な参照関係も解析する。これにより分析者は、あるメッセージが他に及ぼした潜在的影響力や多くの発言を引き出したメッセージの要因を分析できる。メッセージ間のリンクは明示的及び潜在的双方の参照関係に与えられる。分析者はネットワークのトポロジや後述する密度や中心性等の指標を元にメッセージ間の関係を把握できる。また分析者はメッセージ間類似度の閾値やキーワード、分析期間といったパラメータを調整することで柔軟にメッセージ分析できる。POC Analyzer の詳細については 7 章で述べる。

POC クライアント

表 3.1 POC Communicator の機能

機能	概要
メッセージ作成機能	メッセージを作成する機能
メッセージ投稿機能	作成したメッセージを POC サーバに投稿する機能
メッセージ保存機能	作成したメッセージをハードディスクに保存する機能
ストーリー作成・編集機能	ストーリー作成・編集を支援する機能
ストーリー投稿機能	作成したストーリーを POC サーバに投稿する機能
ストーリー保存機能	作成したストーリーをハードディスクに保存する機能
投票機能	コンテンツに 3 段階の得点を与える機能
早送り・巻き戻し機能	コンテンツをスキップしたり前に戻る機能
コンテンツ検索機能	メッセージとストーリーを対象に全文検索を行なう機能
関連メッセージ検索機能	指定したメッセージに関連するメッセージを検索する機能
分身エージェント機能	顔写真を使ってキャラクタエージェントを作成・表示する機能

POC クライアントはコミュニティ参加者の使用するシステムである。POC クライアントには (1) メッセージとストーリーの作成と発信を行なうための *POC Communicator* と、(2) ストーリーを視聴するための *POCTV* がある。

以下では (1) 情報発信、(2) 番組作成・配信、(3) 番組視聴という観点から、各システムの機能と概要について述べる。

3.4.1 情報発信システム: POC Communicator

POC Communicator(以下、Communicator) は、コミュニティ参加者や放送局運営スタッフがメッセージやストーリーを作成するためのシステムである [78]。Communicator は Borland Delphi 5¹を用いて作成された、Microsoft Windows 上で動作するシステムである。Communicator の機能を表 3.1 に示す。

図 3.8 にシステムの画面を示す。Communicator ではメッセージとストーリーの視聴と作成が可能である。メッセージ作成では、利用者は静止画にコメントを付ける形でメッセージを作成する。図 3.9 にメッセージ作成の様子を示す。利用者は作成したメッセージをハードディスクに保存するか POC サーバに投稿できる。

メッセージは攪拌・循環型情報提示の概念 (3.2 参照) に基づいて、図 3.8 右側のウィンドウ上に自動表示される。利用者は関心のあるメッセージが表示されている時、その

¹<http://www.borland.co.jp/delphi/> (2003 年 11 月 17 日現在)



図 3.8 POC Communicator の画面

メッセージに対して返信できる．また関心のあるメッセージを図 3.8 左側のウィンドウにカードとして取り込み，その内容を編集してストーリー作成に再利用できる．

ストーリー作成では，利用者は図 3.8 左側のウィンドウに取り込んだカード（メッセージ）の順番を並べ変えてストーリーを作成する．メッセージは図 3.8 右側のウィンドウに循環表示されるが，キーワードを指定することで利用者は必要なメッセージを検索し，取り込める．メッセージとストーリーの作成に関する詳細については付録 B に示す．

Communicator の特徴の 1 つに画像検索を用いた関連メッセージ検索機能がある．検索機能は次の 2 種類の方法を用いる．

1. 指定したメッセージに含まれる語彙を元にメッセージを検索する方法
2. 指定したメッセージに含まれる画像を元にメッセージを検索する方法

1. では，ストーリー作成者の指定するメッセージに含まれるテキスト（タイトルと本文）を茶筌 [79] を用いて形態素解析し，そこから名詞を抽出，得られた名詞を用いて OR 検索を行なうことで関連メッセージを検索する．

2. では以下のように画像検索を行なう．まず最初に POC サーバ上のメッセージに含ま

れる各画像について 256 階調の濃度ヒストグラム [80] を作成し，全ての画像について画像間の距離を計算する．距離の計算はヒストグラムを 256 次元のベクトルと見なし，ベクトル間の距離を次の計算式で算出する．

$$sim(I_p, I_q) = \frac{\sum_{i=0}^{255} e_{pi}e_{qi}}{\sqrt{\sum_{i=0}^{255} e_{pi}^2}\sqrt{\sum_{i=0}^{255} e_{qi}^2}} \quad (3.1)$$

e_{pi} は画像 I_p における画素値 i の頻度である．同様に e_{qi} は画像 I_q における画素値 i の頻度である．こうして求めた画像間の距離を元に，利用者の指定した画像に近い画像を提供することで関連するメッセージを提供する．図 3.10 に検索結果の例を示す．

Communicator は上に記した 1. と 2. の検索結果の和集合を検索結果として，利用者に提示する．

上に述べた関連メッセージ検索機能は，FTTH トライアル (4 章参照) におけるストーリー作成過程の分析の結果，導入された機能である．FTTH トライアルにおける初期コンテンツ作成過程を分析したところ，ストーリーの作成過程は大きく 2 つに分類されることが判明した．

事前計画方略

ストーリー作成者は事前に作成するストーリーの全体像を明確に把握しており，そのストーリーに必要なメッセージを選択して行く方略．

動的計画方略

ストーリー作成者はストーリーの全体像を明確に把握しておらず，メッセージを見ながらストーリーを考える方略．

いずれの方略においてもストーリー作成者の必要とするメッセージを検索する過程が問題であった．当初，Communicator には全文検索機能によってメッセージを検索する機能が存在したが，ストーリー作成者は適切なキーワードを思い付かなかったり，検索結果の中から思うような画像を含むメッセージを発見することが困難であった．こうした背景から，利用者の指定するメッセージに関連するメッセージを提供できればストーリー作成過程を支援できると考え，関連メッセージ検索機能を導入した．この結果，あるメッセージに関連するメッセージを検索できるようになり，ストーリー作成作業を支援できるようになった．

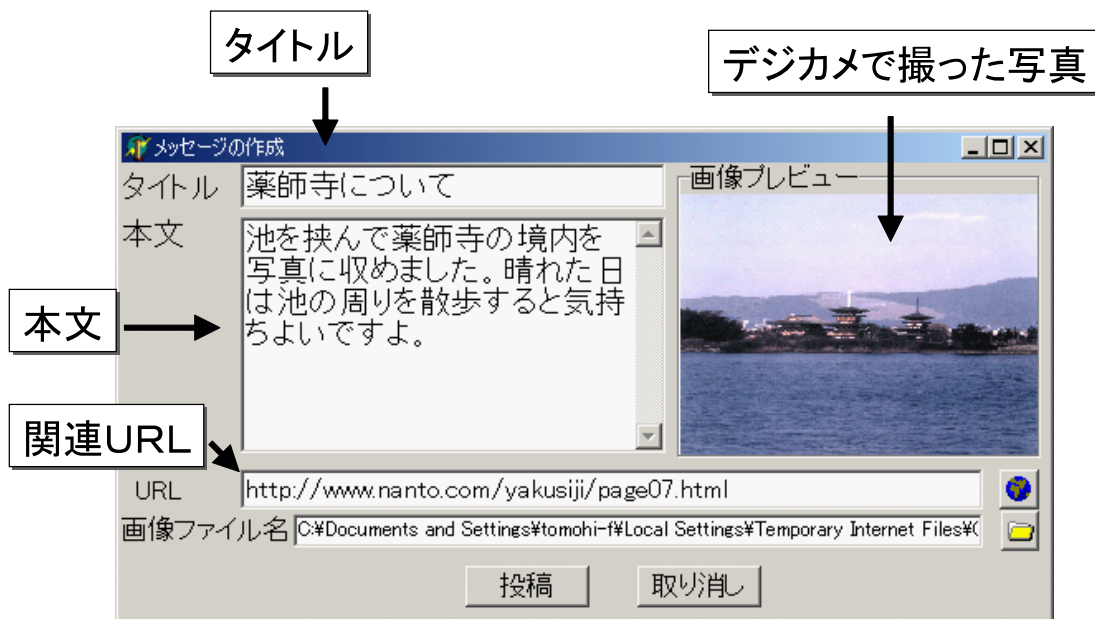


図 3.9 POC Communicator におけるメッセージ作成

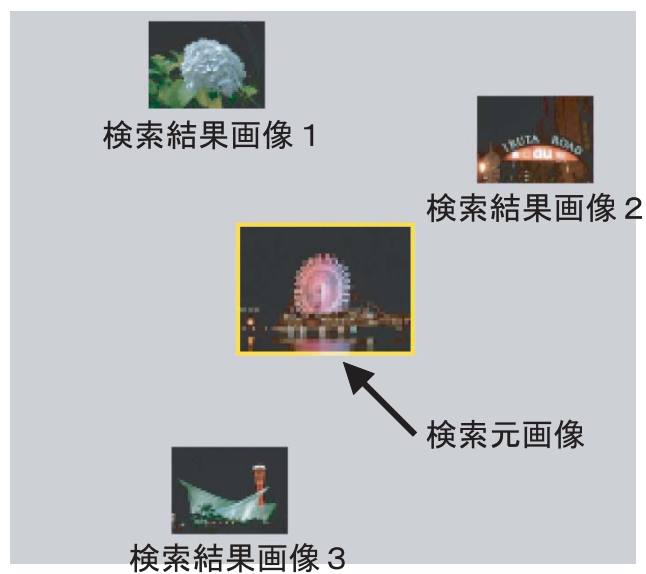


図 3.10 画像検索結果

機能	概要
コミュニティ運営機能	コミュニティの作成と運営を支援
アカウント管理機能	コミュニティ参加者のアカウントの作成と管理
コンテンツ管理機能	コミュニティのメッセージとストーリーを管理
検索機能	メッセージとストーリーを全文検索
ランキング表示機能	メッセージとストーリーへの投票結果を表示
ログ記録機能	POC クライアントとの通信記録をサーバログに保存
ログ解析機能	POC のサーバログを解析
番組自動編集機能	ストーリーを自動的に生成

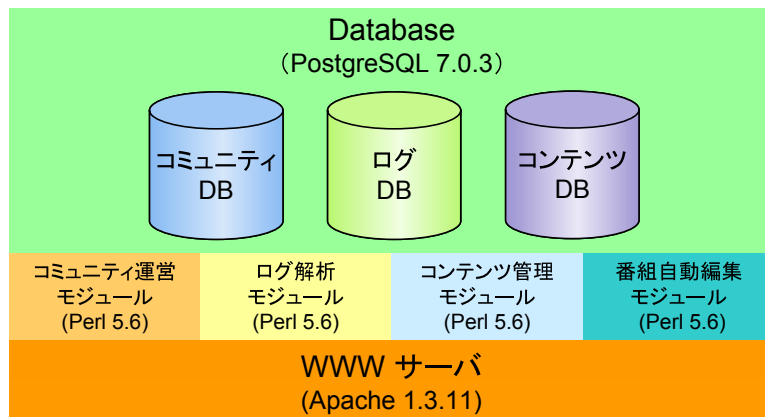


図 3.11 POC サーバのアーキテクチャ

3.4.2 番組作成・配信システム: POC サーバ

POC サーバはストーリーを作成し POC クライアントに配信すると共に、コミュニティ運営作業やデータ分析作業を支援するシステムである。POC サーバの機能を表 3.2 に示す。

POC サーバは Apache HTTP Server² 上に、Perl 言語³ で記述された約 30 の CGI (Common Gateway Interface) スクリプトからなるシステムである。データベースには PostgreSQL⁴ を用いた。POC サーバのアーキテクチャを図 3.11 に示す。

²<http://httpd.apache.org/> (2003 年 11 月 17 日現在)

³<http://www.perl.com/> (2003 年 11 月 17 日現在)

⁴<http://www.postgresql.org/> (2003 年 11 月 17 日現在)

POC サーバは次に示す複数のモジュールからなる。

番組自動編集モジュール

POC サーバ上のコンテンツデータベースに蓄積されたメッセージから関連するメッセージを集め、ストーリーを自動生成する [81]。

コンテンツ管理モジュール

POC クライアントから送信されたメッセージとストーリーを受け付け、コンテンツデータベース上に登録し管理する。

コミュニティ運営モジュール

コミュニティの設定やメッセージの管理作業を支援する機能を提供する。コミュニティの設定に関するデータはコミュニティデータベース上に登録され、コミュニティ運営モジュールによって処理される。7章にコミュニティ運営モジュールの詳細を示す。

ログ解析モジュール

POC サーバのログデータベース上に記録されたサーバログを解析し分析者のログ分析作業を支援する。解析結果はレポートと呼ばれる要約情報として分析者に提供される。7章にログ解析モジュールの詳細を示す。

POC サーバはPOC クライアントとの通信に関する情報をサーバログに保存する。サーバログには次のデータが格納される。

ログインを試みた形跡

POC クライアントから POC サーバにログインを試みた形跡。

(記録される情報: 時刻, アカウント, 対象コミュニティ)

ログインの成功

POC サーバにログインした記録。

(記録される情報: 時刻, アカウント, 対象コミュニティ)

ログインの失敗

ログインに失敗した記録。

(記録される情報: 時刻, アカウント, 対象コミュニティ)

コミュニティ一覧の取得

ログイン後、そのアカウントでアクセスできるコミュニティのリストを取得した記録。

(記録される情報: 時刻, アカウント, IP, クライアント名)

メッセージ一覧の取得

ログイン先コミュニティに蓄積されているメッセージのリストを取得した記録。
(記録される情報: 時刻, アカウント, クライアント名)

コンテンツ検索の記録

メッセージもしくはストーリーを検索した記録。
(記録される情報: 時刻, アカウント, 検索キーワード, クライアント名)

コンテンツ投稿の記録

メッセージもしくはストーリーの投稿を受け付けた記録。
(記録される情報: 時刻, アカウント, 投稿先コミュニティ, ファイル名)

コンテンツ削除の記録

メッセージもしくはストーリーを削除⁵した記録。
(記録される情報: 時刻, アカウント, IP, コミュニティ, クライアント, ファイル名)

POC サーバのデータ収集方針とログデータの具体例については 7.2.1 に示す。

3.4.3 番組視聴システム: POCTV

POCTV は POC のコンテンツ (メッセージとストーリー) を, テレビ番組の形で視聴するためのシステムである [82]。POCTV は Borland Kylix⁶を用いて作成された Linux アプリケーションであり, FTTN トライアルのセットトップボックス (図 4.2) 上で動作する。表 3.3 に POCTV の機能を示す。

POCTV では 2 人のエージェントが音声合成を用いて会話する形でコンテンツを紹介する。図 3.12 に POCTV の画面を示す。コンテンツは自動的に表示されるため, 視聴者はテレビ番組を見る感覚で視聴できる。またリモコンを使ってコンテンツをスキップしたり, キーボードを使ってキーワードを入力し, 必要なコンテンツを得ることもできる。

視聴者はコンテンツを視聴するだけでなく, コンテンツについてのメッセージを投稿したり, コンテンツの評価を POC サーバに送ることができる。前者はメッセージ投稿機能であり, 視聴者はセットトップボックス付属のキーボードを使ってメッセージを作成し投稿する。後者は投票機能であり, 視聴者はセットトップボックスのリモコンを使ってコンテンツの評価を投票できる。投票結果はランキング表示機能により確認できる。

⁵ コンテンツの削除はコンテンツの投稿者と管理者のみが実行できる。

⁶ <http://www.borland.co.jp/kylix/> (2003 年 11 月 17 日現在)



図 3.12 POCTV の画面 (久保田, 2002)

POCTV の特徴の 1 つに会話形式によるコンテンツ紹介機能がある。会話形式とは、2 人の話者による話し合いを模した文体である。ストーリーは通常、独白の文体で記述されている。こうした独白のテキストを、音声合成システムを使って読み上げさせる場合、その口調は単調となり、聞き手の内容理解を阻害する恐れがある。

POCTV では、独白テキスト中に聞き返し (「それはどういうことですか?」など) や相槌 (「なるほど」など) を挿入し、あたかも二人の話者が会話しているような表現 (会話形式) に変換することで聞き手の注意を保ち、内容理解を促進する。音声合成システムを用いて、会話形式のテキストと独白のテキストによる内容理解の差を比較する心理学実験を行なった所、会話形式の方が被験者の理解を促進させるという効果を確認した [82]。

3.5 システム開発の経緯と留意点

本節では POC システム開発の経緯と、システム開発に当たって留意した点について述べる。

表 3.3 POCTV の機能

機能	概要
コンテンツ紹介機能	2人のエージェントがコンテンツを会話形式で紹介する機能
早送り・巻き戻し機能	次のコンテンツにスキップしたり前のコンテンツに戻る機能
個人化機能	既に見たコンテンツを飛ばし未読のコンテンツを提示する機能
メッセージ投稿機能	POC サーバにメッセージを投稿する機能
オンデマンド編集機能	与えられたキーワードを元に動的にストーリーを編集し閲覧する機能
投票機能	コンテンツに3段階の得点を与える機能
ランキング表示機能	投票結果をエージェントが紹介する機能
分身エージェント機能	顔写真を使って自分のエージェントを作成・表示する機能

3.5.1 POC システム開発の経緯

図 3.13 に POC システム開発の経緯を示す。POC システムは 1999 年 9 月から 2003 年 3 月までの 3 年半、様々な修正を繰り返してバージョンアップされてきた。その間、新たな機能やシステムの追加、不要なシステムの開発停止などを繰り返してきた。図 3.13 には開発されたシステムと、システムを用いて行なわれた実験の経緯を示している。

開発期間中、大きく分けて次のシステムが開発された。

1. α -POC
2. POCViewer, POC サーバ
3. POC Radio
4. POC Communicator
5. POCTV

α -POC の開発 (1999 Sep - 2000 Oct)

α -POC は最も初期に開発されたシステムである。このシステムは Web ブラウザ上で動作するチャットシステムと番組を閲覧するための RealAudio⁷を連動させたシステムである。図 3.14 にシステムの図を示す。利用者は RealAudio の番組を視聴しながら他の利用者とチャットする。利用者のコメント入力に特定のキーワードが含まれていた場合、RealAudio の番組が再生される仕組みである。この段階ではメッセージとストーリーの概念は確立しておらず、番組の作成は手作業であり多くのコンテンツは作成されなかった。

⁷<http://www.real.com/> (2003 年 11 月 17 日現在)

POCViewer と POC サーバの開発 (2000 Nov - 2001 Jun)

次に開発されたのが POCViewer である (図 3.15)。POCViewer は循環型情報提示機能を実装したメッセージ閲覧システムである。このシステムにおいてメッセージの概念が導入された。同時にメッセージの管理と提供、ユーザ認証を行なうための POC サーバが開発された。

POCViewer は Web ブラウザ上で動作することを目的とし、Java Applet として実装された。しかし、システム的な問題点として Java Applet は動作が遅く、OS によっては動作が不安定になるという問題が存在した。このため一般利用者への提供という段階までには至らず、内部評価や心理学実験での使用に留まった。

POC Radio の開発 (2001 Feb - 2001 Nov)

POCViewer の開発と並行して、ラジオ型の POC システムである POC Radio が作成された。POC Radio は音声合成システム⁸を用い、MP3 ストリーミングを通じてインターネット上に番組を配信するシステムであった。POC Radio は、POCViewer によって投稿されたメッセージの内容を、ディスクジョッキーが曲紹介を交えながらラジオ番組風に紹介する。このシステムの問題点は、音声合成システムの良み間違えが多く、聞き手にとって番組内容を理解し難いことであり、その後の開発は行なわれなかった。

Windows 版 POCViewer の開発 (2001 Apr - 2001 Jun)

2001 年 4 月には Borland Delphi 5 を用いて POCViewer を Windows アプリケーションに移植した。この移植により、Java Applet の時に比べて大幅な動作改善が見られた。Windows 版 POCViewer を使った実験としては、コミュニティ新規参加者支援に関する社会心理学実験 (5.2 参照) が行なわれた。

Windows 版 POCViewer で問題となったのは、Windows OS のバージョンの違いによって動作したりしなかったりする問題であった。この問題は、POCViewer に必要なライブラリが OS によってインストールされていたりしなかったりすることが原因であった。この問題は特に一般の被験者を集めた心理学実験で問題となった。

⁸音声合成には CHATR[83] を用いた。

POC Communicator と POCTV の開発 (2001 Jul - 2003 Feb)

POCViewer はメッセージだけを扱うシステムであったが、その後、ストーリーの概念を取り込むため、POCViewer にストーリーを扱う機能を導入し、名称も POC Communicator に改めた。POC Communicator によってメッセージとストーリーを扱えるようになり、FTTH トライアルに向けたコンテンツ作成作業がスタートした。POC Communicator と同時期に、久保田は EgoChat システム [30] を改良し、メッセージとストーリーをテレビ感覚で視聴できる POCTV を開発した。

POC サーバへのコミュニティ運営・分析支援機能の導入 (2002 Mar - 2003 Feb)

2002 年 3 月には FTTH トライアルがスタートし、コミュニティ運営やコンテンツ管理作業を外部の実験補助員に委託するようになった。それまでの POC サーバでは、直接、データベースを SQL で操作する以外、コミュニティやコンテンツを操作する手段が存在しなかったため、POC サーバ上のコミュニティやコンテンツを管理できる人間は限られていた。これに対し FTTH トライアルの開始とともに外部の実験補助員にコミュニティ運営やコンテンツの管理作業を依頼するようになり、誰でも簡単にそれらの作業を行なえるようにする必要性が生じた。このため、POC サーバにコミュニティ運営やコンテンツの管理作業を支援するためのインタフェースを準備した。同時に、POC サーバ上のログもその場で解析するための CGI スクリプトも準備された。

POC Communicator の拡張と POC システムの安定化 (2002 Aug -2003 Feb)

その後、アルバイト作業員によるコンテンツ作成作業が行なわれるようになり、多くの不具合が発見され修正された。同時にストーリー作成過程を支援するため、Communicator と POC サーバに関連メッセージ検索機能が導入された。これらの開発によって実用性が向上し、中学校での利用 (6.1 参照) や小学生を対象とした実験 (6.2 参照)、大学講義での利用 (6.3 参照) が可能となった。

3.5.2 POC システム開発における留意点

POC システム開発に当たっては、(1) システムの安定性確保、(2) コミュニティ運営支援機能、(3) 実験データの収集と解析の 3 点について留意した。

以下，各項目について述べる．

システムの安定性確保

第1に，システムの安定性に留意した．コミュニティ参加者の目的はシステムを使うことではなく，他の参加者とのコミュニケーションにある．このためシステム開発に当たっては，システムの安定性確保に注意した．前節で述べたように，POCシステムは当初，Java Applet をプラットフォームとして用いていたが，特定の環境で不安定になったり，動作が遅くなるなどの問題があった．このことから，一般の利用者を対象とした実験は実施できなかった．コミュニティ支援の実践を行なう場合，システムの安定性を十分に確保しなければならない．そのために，コミュニティ参加者にシステムを提供する際は，事前に十分な動作検証を行ない，不具合の有無を確認し，それらの不具合を解消しておく必要がある．

コミュニティ運営支援機能

第2に，コミュニティ運営支援機能に留意した．コミュニティ支援の実践では，研究者以外にも外部からの実験協力者の協力を仰ぐ場合がある．この時，外部実験協力者がコミュニティの設定やコミュニティ参加者の情報を管理できるよう準備することが重要である．FTTH トライアル(4章参照)では，サポートスタッフにコミュニティ運営とコンテンツ管理作業を委託するため，急遽，コミュニティ運営支援機能を用意した．結果的には，この機能を用意したお蔭で，コミュニティ運営とコンテンツ管理に関する作業の大部分をサポートスタッフに委託できた．

実験データの収集と解析

第3に，実験データの収集と解析機能に留意した．オンラインコミュニティを対象とした実験では，コミュニティ参加者の発言や行動に関するデータが重要である．このため，事前にシステム側にシステム利用者の操作の履歴を記録する機構を導入した．また，収集したデータを解析する機能についてもPOCサーバ上で解析するスクリプトを用意した．結果的に，この解析スクリプトは，実験期間中の現状把握に有用であった．

3.6 本章のまとめ

本章のまとめを次に示す．

1. 本章では，放送型コミュニティ支援システム POC の概念と実装方針，実装システ

ムについて述べた。またシステム開発の経緯と開発に当たっての留意点について述べた。

2. POC はコミュニティ参加者の発言を集め、放送番組としてコミュニティに提供することでコミュニティ内の知識共有を促進する放送型コミュニティ支援システムである。
3. POC の応用分野には (1) 学習コミュニティ、(2) 消費者コミュニティ、(3) デジタル・デモクラシがある。
4. POC の実装方針として (1) 断片化された少量の情報の導入、(2) 番組作成支援機能の導入、(3) 準匿名性の導入、(4) 攪拌・循環型情報提示の導入、(5) 受動的番組視聴の実現を考慮した。
5. POC システムはメッセージとストーリーという情報単位を扱う。メッセージは静止画と 100 字前後の文章からなる情報単位である。ストーリーはメッセージの組み合わせによって構成される。
6. POC システムは (1)POC サーバ、(2)POC Analyzer、(3)POC クライアントからなる。
 - (a) POC サーバはメッセージとストーリーを管理する機能や、コミュニティ運営・分析支援機能を備えている。
 - (b) POC Analyzer はネットワーク分析に基づき、メッセージ間の関係を解析するシステムである。
 - (c) POC クライアントはコミュニティ参加者の利用するツールであり、POC Communicator と POCTV というシステムがある。
 - (d) POC Communicator は、コミュニティ参加者や放送局運営スタッフがメッセージやストーリーを作成したり視聴するためのシステムである。Communicator には攪拌・循環型情報提示機能や、ストーリー作成作業を支援するための関連メッセージ検索機能が用意されている。
 - (e) POCTV は POC のメッセージとストーリーを、テレビのトークショー番組の形で視聴するためのシステムである。POCTV においてメッセージとストーリーの内容は 2 人のエージェントによる会話形式で表現される。
7. POC システムは 1999 年 9 月から 2003 年 3 月までの 3 年半に渡って開発されてきた。その間、新たな機能やシステムの追加、不要な機能やシステムの削除などのバージョンアップを繰り返してきた。

8. POCシステムの開発に当たっては (1) システムの安定性 , (2) 実験補助員を支援するための機能 , (3) 実験データの収集と解析を支援する機能に留意した .

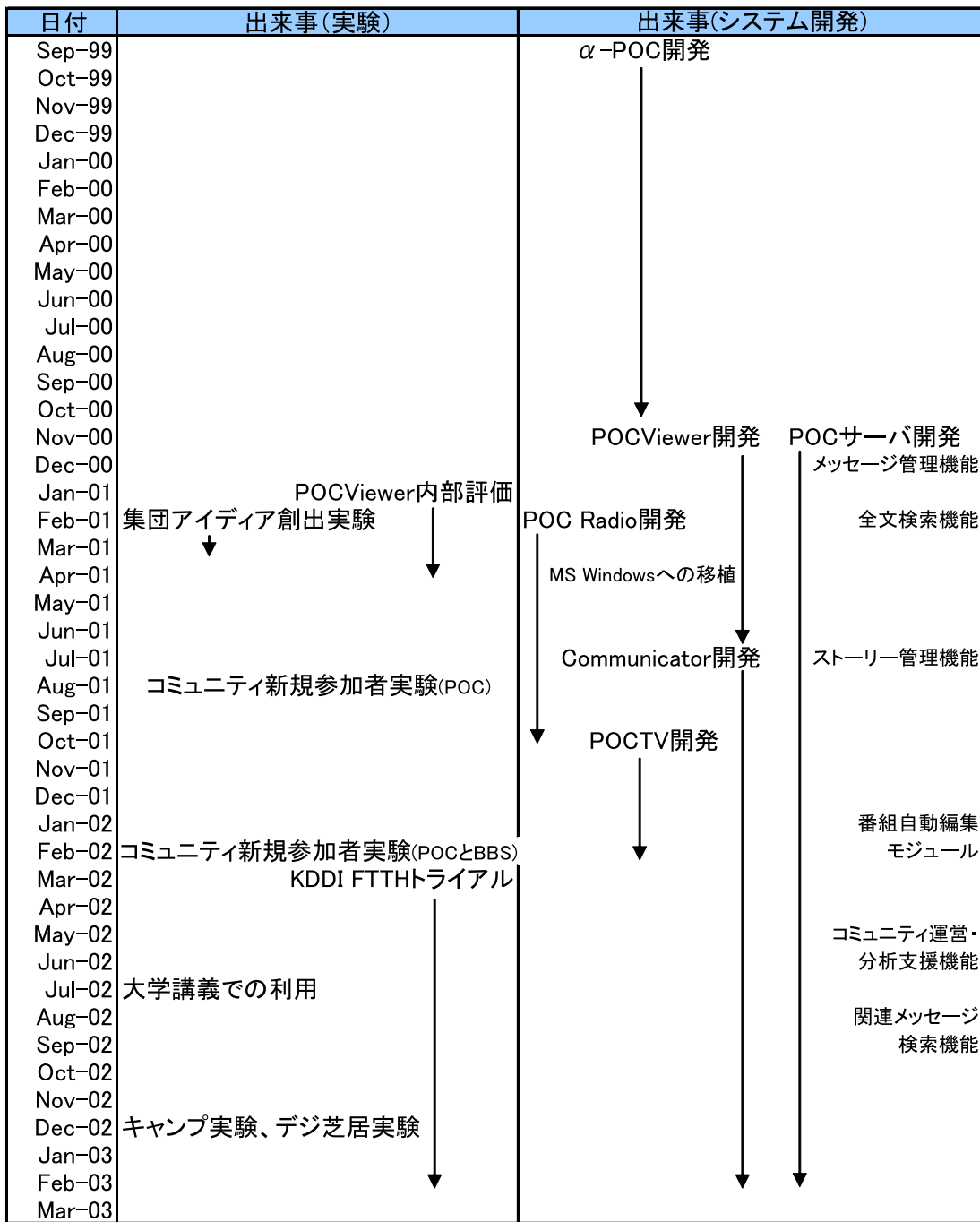


図 3.13 POC システム開発の経緯

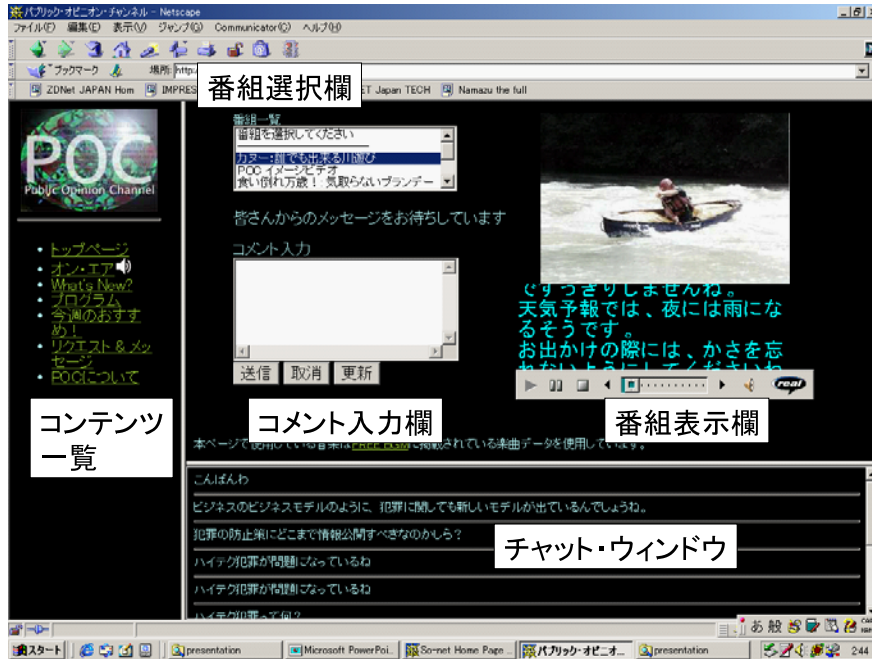


図 3.14 α-POC

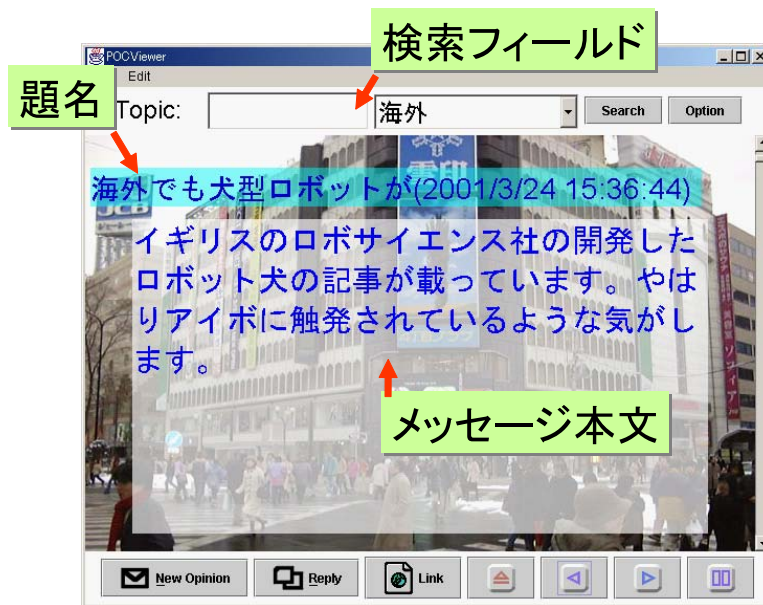


図 3.15 POCViewer

第4章 KDDI FTTHトライアルにおける POCシステム実証実験

本章では2002年3月25日から2003年2月28日までの約1年間、東京都内の443世帯を対象として行われたKDDI FTTHトライアルにおけるPOCシステムの実証実験について述べる。本章の構成は次の通りである。

1. FTTHトライアルの概要
2. 実験準備と運営に関する取り組み
3. 実験結果と考察
4. 本章のまとめ

4.1 FTTHトライアルの概要

FTTHトライアルは2002年3月25日から2003年2月28日まで、東京都内(新宿区と文京区)の443世帯を対象として実施された[84, 85]。FTTHトライアルは前期と後期に分かれており、前期は2002年3月25日から9月30日まで、後期は10月1日から2003年2月28日までであった。前期は基本的に無料のサービスであったが、後期は一部のコンテンツを有料配信する形で実施された。実験参加世帯の募集に当たっては、事前にKDDI社のWebページ上で公募を行い、それに応じた参加希望者の中から無作為に選出するという方法が取られた。

以下では、次の事項について述べる。

1. FTTHトライアルで提供されたサービス
2. 本研究で提供したサービス
3. 利用者端末(STB)について
4. ネットワーク及びサーバ機器構成

4.1.1 FTTH トライアルで提供されたサービス

FTTH トライアルでは企業や研究所からのサービス提供が行なわれた。主なサービスは次の通り。

1. au 連携サービス: EZweb¹を通じてのビデオ録画予約や宅内映像配信サービス。
2. ビデオストリーム: MPEG2 形式により映画やアニメなどのビデオ映像を配信。
3. ビデオコンタクト: ビデオ会議システムを用いた英会話サービスなど。
4. カラオケサービス: 動画付きカラオケサービス。
5. IP 電話: VoIP による電話サービス。
6. はいから家電サービス: インターネット接続型冷蔵庫による食材管理や自動保守機能など。
7. インターネット: 最大 100Mbps のインターネット環境を提供。
8. 地域情報: 生活に密着した情報サービス。動画によるレストラン情報や静止画によるチラシの配信。POC もこのカテゴリで提供された。

4.1.2 本研究で提供したサービス

本研究では以下に示す 2 種類のサービス提供を行なった。

わが街ストリーム

地域情報の提供と情報交換の場

おしゃべり掲示板

FTTH トライアルに関する情報交換の場

わが街ストリーム

わが街ストリームでは新宿区、文京区、関西の地域情報をメッセージとストーリーの形で提供した。わが街ストリームは、地域に関する知識の発見と共有を目的とし、新宿区と文京区の名所や歴史、地域情報について情報交換するチャンネルを用意した [84]。また、参加者が自分達の地域に関心を示さない場合に備え、「関西特派員からの報告」と題して、京都、奈良、大阪、神戸の地域情報を提供するチャンネルを別途用意した。初期

¹<http://www.au.kddi.com/ezweb/> (2003 年 11 月 25 日現在)

コンテンツとして、東京と関西地区に関するメッセージとストーリー約 3,000 件を作成した (4.2.1 参照)。

わが街ストリームは POCTV により配信された。POCTV 上には参加者の投稿も受け付けるよう、キーボードからのメッセージ投稿機能も用意した。またストーリーに対する投票機能を提供し、その結果を視聴するランキング表示チャンネルも用意された。この他、POC サーバの番組自動編集モジュールを使用し、参加者の入力したキーワードについてその場でストーリーを作成して提示する機能が提供された。わが街ストリームの概要と POCTV のマニュアルを付録 A と付録 C に示す。

FTTH トライアルへの参加に当たっては、対象が一般家庭ということもあり、操作性や娯楽性といった観点から POC システム細部の調整が行われた。例えば POCTV では市販の著作権フリーの音楽²をエージェントの動きに合わせて BGM として流したり、リモコンを意識した操作体系を盛り込んだ。

図 4.1 に、わが街ストリームのポータル画面 (前期) を示す。わが街ストリームは、3 つの地域 (新宿区、文京区、関西) と 3 つのコンテンツ (メッセージ、ストーリー、ランキング) の組合せによる合計 9 つのチャンネルからなる。図 4.1 において 1 から 3 までのチャンネルは、各地域のメッセージを表示するコミュニティであり、オール・メッセージ・チャンネルと呼ばれる。4 から 6 までのチャンネルは各地域のストーリーを提供するコミュニティであり、スペシャル・チャンネルと呼ばれる。7 から 9 までのチャンネルは各地域のストーリーのランキング表示を表示するランキング・チャンネルである。参加者は、リモコン上の 1 から 9 までの番号を押すことで、各チャンネルのコンテンツを視聴できる。リモコンやキーボード等の利用者端末については 4.1.3 で述べる。

わが街ストリームの閲覧については、参加者の誰もがシステム利用に関する手続きを取ることなく利用できるよう定めた。一方、メッセージとストーリーの投稿については利用規程 (4.2.2 参照) への同意を求めた。

おしゃべり掲示板

おしゃべり掲示板では、FTTH トライアル全般に関する質問や情報交換の場を提供した。システムには POCTV と Communicator を用いた。おしゃべり掲示板で用いられた Communicator の詳細については付録 D に示す。

²著作権フリーといっても製品の注意書きには放送用途への利用を制限する項目が記載されており、FTTH のネットワーク内で配信して良いか販売元に許可を求める必要があった。



図 4.1 わが街ストリームポータル画面 (第 1 期)

おしゃべり掲示板の利用に当たっては、KDDI の要請により、利用規程への同意無しに閲覧・投稿できるようにした。一方、おしゃべり掲示板に投稿されるコンテンツについては、KDDI の担当者が確認し、返信が必要なものについては返信するという方針が取られた。また不適切な発言については担当者の方で警告を行い、場合によっては削除を行うという方針とした。実際には警告並びに削除の対象となる発言は見られなかった。

4.1.3 利用者端末 (STB) について

実験参加世帯には KDDI の提供する 100Mbps のネットワークと、テレビ接続型の情報端末 (セットトップボックス (STB)) が提供された。図 4.2 にトライアル期間中における STB 利用の様子を示す。利用者は STB をテレビに接続し、図 4.3 のリモコンとワイヤレスキーボードを使って、各種サービスを利用した。実験参加世帯では STB に加え、インターネット接続型家電やパソコン等をネットワークに接続しサービスを利用した。



図 4.2 セットトップボックス (STB) とテレビ

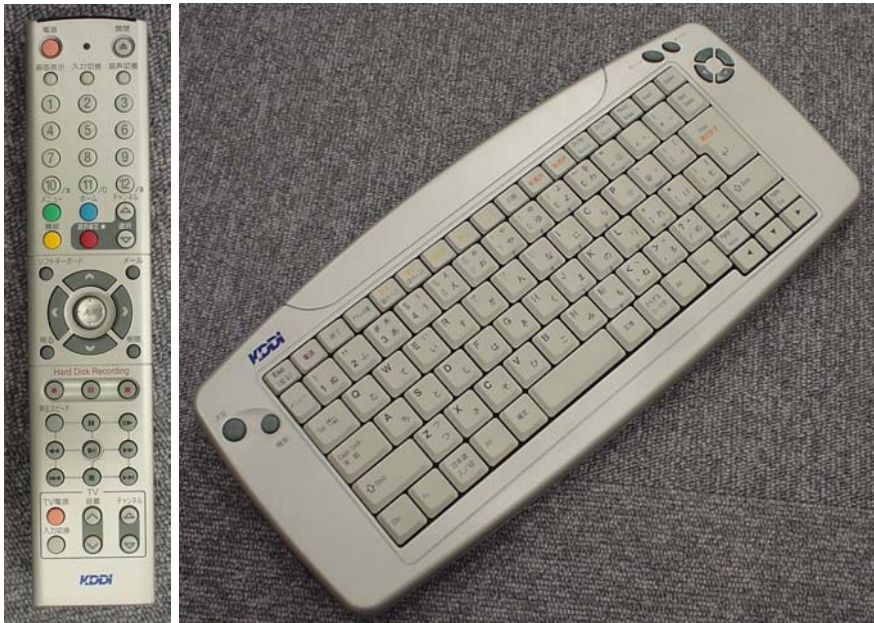


図 4.3 リモコンとワイヤレスキーボード

4.1.4 ネットワーク及びサーバ機器構成

FTTHトライアルでは次の点に考慮してネットワーク構成及びサーバ機器構成を検討した。

1. 安定したサービスの提供
 - (a) サーバの分散配置
 - (b) データのバックアップ
2. 大量アクセスへの対応

第1に、安定したサービスの提供を考慮した。サービス安定化のために(1)サーバの分散配置と、(2)データのバックアップを考慮した。

(1)については、ネットワークが停止した場合に備え、サーバを2箇所³に分散させた。図4.4に実験期間中のネットワーク構成を示す。新宿側のサーバをメインサーバ、京都府側のサーバをバックアップ(予備)サーバとした。両サーバはJGN(Japan Gigabit Network)を介して接続され、メインサーバが停止した場合、いつでもバックアップサーバに切り替えてサービスを継続できるように設定した。

(2)については、実験参加世帯からの集中的なアクセスやPOCシステムの不具合、その他の原因によるデータ(コンテンツ)の消失に備え、メインとバックアップサーバの間で毎晩深夜、自動的にデータをバックアップする処理を設定した。実際には両サーバともデータの消失という事態もなく、実験を進められた。

第2に、大量アクセスを想定した機器選定を行った。FTTHトライアル開始初期の段階では、サーバにアクセスが集中することが予想された。このためメインサーバの選定に当たっては、約500世帯からの同時アクセスにも耐えられるような機材を選定した。この結果、メインサーバにはDell PowerEdge 2550にPowerVault 210Sをストレージとして接続する構成を採用した。バックアップサーバにはDell PowerEdge 1400にArena II Industrialをストレージという構成を採用した⁴。

FTTHトライアル期間中、システム上のトラブルは発生せず、1年間を通じて連続稼働した。

³KDDI 新宿オフィス(東京都新宿区)と通信総合研究所けいはんなセンター(京都府精華町)の2箇所。

⁴実際にはネットワーク構成とKDDI マシンルームへの機材搬入の都合上、Dell PowerEdge 1400をメインサーバとした。

FTTHトライアル KDDI～東大～けいはんな 接続構成

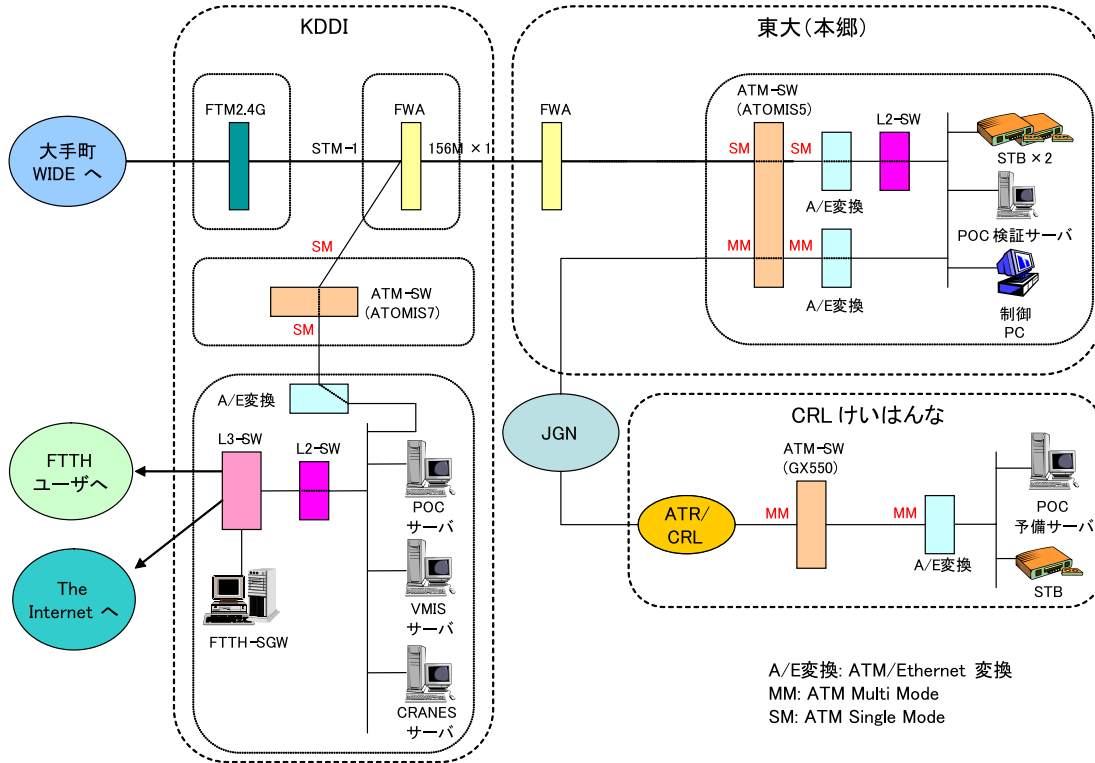


図 4.4 FTTH トライアルにおけるネットワーク構成

4.2 実験準備と運営に関する取り組み

本節ではFTTHトライアルでの実験準備作業と運営作業について述べる。以下では次の話題について述べる。

1. 初期コンテンツの準備
2. システム利用規程の策定
3. サポートホームページの開設
4. サポート体制について
5. アクセス向上の取り組み

4.2.1 初期コンテンツの準備

ICMAS'96 モバイルアシスタント (2.3.1 参照) の報告にも見られるように、コミュニティ支援の実践では初期コンテンツの充実が重要である。FTTHトライアルでは東京と関西でアルバイト作業員約30名を募集し、両地域の名所や旧跡の取材を行ない、初期コンテンツとして約3,000件のメッセージとストーリーを作成した [85]。

方法

コンテンツ作成作業は東京と関西で、それぞれ3回行なわれた。両地域とも各回10名、計30名の作業員によってコンテンツ作成が行なわれた。各回の期間は約4週間である。前半の2週間に写真撮影とメッセージ投稿を行ない、後半の2週間でストーリーの作成を行なった。なおコンテンツのPOCサーバへの投稿作業はインターネットを通じても可能であったが、労務管理上、指定した作業場所(東京大学西田・黒橋研究室と通信総合研究所けいはんなセンター)で作業を行なう形を取った。

作業員の募集に当たっては、過去に対象地域(新宿区、文京区、関西)に居住経験のある者を選出した。関西地区では、美術大学の学生や、主婦、舞台演出家など幅広い人材の参加が見られた。

作業員には各自1台ずつ、デジタルカメラ(富士フイルム社 FinePix A201 を9台、富士フイルム社 FinePix 700 を1台)と電池が貸与され、2週間の期間中、各地区での取材活動を行なった。作業員は写真撮影時、撮影した写真に対するメモを残すよう指示を受けた。作業員は人物や商店の撮影を行なう際、実験趣旨の説明と理解を求めるための実

験趣意説明書(付録 E 内, 図 9.25 参照) を持参し, 同意してもらえる人には実験同意書(付録 E 内, 図 9.26) に署名をもらった。多くの場合, 実験趣意を口頭で説明することによって協力を得られたが, 東京大学総合図書館大階段の撮影に当たっては, 図書館側に同意を求めることとなった。

写真撮影では, 各自の余暇活動や興味の対象についてテーマを設定し, 設定したテーマについて調査・取材することとした。テーマは複数存在しても良く, 取材に当たっては, その活動風景を写真に収めることとした。撮影した写真は研究室にてパソコンに取り込み, メッセージ作成を行なった。ストーリー作成においては, 他の作業員の作成したメッセージを再利用しても良いということにした。

コンテンツの作成に当たっては利用規程(4.2.2 参照) の遵守を前提とし, 多くの人に楽しんでもらえるコンテンツを心掛けるよう呼びかけた。注意事項として,

1. 著作権を侵害する行為
2. 第三者を誹謗中傷する表現や公序良俗に反する表現
3. プライバシーを侵害する行為
4. 商品売買や広告などの利益行為
5. ネガティブなコメント(レストラン の××はまずい, の店長は愛想が悪いなど) は記入しない

などが示された。以上について各回, 説明会を実施し, コンテンツ作成方針の周知を徹底した。

コンテンツ確認作業

作成したコンテンツの公開に先立ち, 内容が利用規程に照らし合わせて違反していないか, 確認する作業を行なった。確認作業は写真とテキストの両方に対して行なわれた。

確認作業の結果, 利用規程に反する不適切なコンテンツ(NG コンテンツ) が発見された。発見された NG コンテンツの例を挙げる。

1. 寺社の所有する襖絵の写真(展示権上の問題)
2. ニュース番組のキャスターを撮影したメッセージ(肖像権の問題)
3. 名前の記載された絵馬の写真(本人の同意を得ていない)
4. 商店に対する批判(不適切な表現)
5. テレビゲームソフトの画面(著作権の問題)

いくつかの写真には街に行く人々の顔や特定人物の顔，個人の電話番号，車のナンバープレート等の情報が写っていた．同意の取れた人物⁵についてはそのままの形で公開したが，それ以外についてはサポートスタッフ側で，画像処理ソフトを用い，情報を特定できないよう修正を施した．なお屋外の看板やその上に書かれた電話番号については一般の風景と見なし，そのままの形で公開した．

作成されたコンテンツ

作成されたコンテンツには，

1. 地域の名所や観光情報
2. 地元の商店街
3. その場所に関する作業員のエピソード
4. 自分の作成した工芸品の紹介
5. クイズ
6. お笑い
7. 静止画を使った映像作品
8. フィクション

など幅広いジャンルの作品が作成された．図 4.5 に初期コンテンツの例を示す．

今回，関東と関西の両地区でコンテンツ作成を行なったが，作成されたコンテンツに両地区の違いが表れた．関東地区のコンテンツは取材の足跡を淡々と記録しており，非常に真面目な印象のストーリーが多かった．一方の関西地区では，話のまとめ（話の落ち）を意識したストーリーが多く，娯楽性に富んだストーリーが多く作成された．

個人的なエピソードに関するストーリー⁶も作成されたが，全く第3者に理解できないというものではなかった．逆に個人的なエピソードが記述されていた方が，視聴者側には興味深いコンテンツに映った．このため，コンテンツ作成の途中からは，名所・旧跡の紹介だけでなく，場所に関する思い出なども推奨された．

⁵中には自分の顔写真を率先して投稿した作業員もいた．

⁶その場所に関する思い出など．















<p>赤門</p>  <p>東大の赤門。学校に行く時、この門で入るとなんとなく気が入ってきます。</p>	<p>東京ドーム</p>  <p>いわずと知れた巨人と日ハムのホームグラウンド、通称ビッグエッグ。</p>	<p>文京の昼時ラーメン編</p>  <p>暖簾がいい感じ、味自慢の大鷗さん、今から食べに行きます。</p>	<p>文京クイズ デ Q</p>  <p>大鳥神社で酉の市に売られている代表的なものはなんでしょう？</p>	<p>指ヶ谷小学校</p>  <p>指ヶ谷小学校で弟は転校生だったため、ちょっといじめにあいました。</p>
<p>夕刻のビル街</p>  <p>新宿都庁舎から三井ビル方面を撮影。ビルの窓ガラスに陽光が反射していた。</p>	<p>眠らない街 歌舞伎町</p>  <p>夜のネオンと妙な熱気は歌舞伎町ならではの独特の雰囲気。</p>	<p>新宿アイランドビル</p>  <p>LOVE は待ち合わせの目印としても利用されているそう。</p>	<p>明治通りで新宿突入</p>  <p>よく渋滞になる明治通りですが、素敵な夜景の始まりを楽しめます</p>	<p>CANAL CAFE</p>  <p>JR飯田橋駅の近くの外堀沿いにある素敵なカフェです。デートコースにお勧め</p>
<p>難攻不落の名城</p>  <p>上町台地を代表するのは、大阪城でしょう。太閤さんのお城として大阪の誇りです。</p>	<p>お初天神通り</p>  <p>大阪といえばダイナミックな看板。文楽人形をモチーフにしたものもあります。</p>	<p>大阪・長堀橋</p>  <p>東西を走る長堀通り。ここがもとも川だったとは信じられない。</p>	<p>海から見た神戸</p>  <p>海から見た神戸は町全体が山と海に挟まれサンドイッチの様です。</p>	<p>神戸中華街</p>  <p>神戸元町に連なるリトルチャイナ、たくさんの飲食店がひしめき活気ある通り</p>
<p>京都タワー</p>  <p>建物の低い京の街にそびえたつ、皆様ご存知京都タワー</p>	<p>渡月橋</p>  <p>朝の散歩に出かけ、この景観を独り占めにしたような気持ちです。</p>	<p>東大寺</p>  <p>京都の東大寺の塔です。京都では高い建物が少なく夕焼けに映えていました。</p>	<p>小さなお客さん</p>  <p>ベビーカーに乗ってごきげんさんで手をふってくれたかわいいひっこ。</p>	<p>kamome</p>  <p>椅子を作りました。名前はkamomeです。</p>

図 4.5 初期コンテンツの例

4.2.2 システム利用規程の策定

実験に先立ち法律事務所と相談の上、POCのサービス提供に関する利用規程を定めた。付録 E にシステム利用規程を示す。利用規程は、

1. メッセージ掲載方針
2. システム運用方針
3. 著作権の帰属
4. 免責事項

からなる。利用規程では、他者を誹謗中傷する発言や、公序良俗に反する発言を禁止し、POCシステムへの発言に関する制約を定めている。利用規程の作成に当たっては、法律

事務所と1ヶ月間、10回に渡る綿密なやり取りを行なった。

利用規程では、POCのコンテンツ利用に関する著作権の取り扱いも定めた。POCシステムでは、他者の作成したメッセージを編集して新たなストーリーを作成できるとした。これに対し著作権上では、著作者の権利として同一性保持権⁷が存在するため、著作者の同意無しにメッセージを編集することは出来ない。利用規程では、POCシステムに投稿されたメッセージやストーリーはコミュニティが著作権を保有するとし、メッセージの編集を実現しようとした。ただし、現実的には全てのコンテンツをコミュニティの著作物とすることは難しく、必要に応じて元の著作者に著作権を留保するよう、法律事務所からのアドバイスを受けた。

おしゃべり掲示板の閲覧と書き込み、わが街ストリームの閲覧に関しては自由とし、地域情報へのコンテンツ投稿については利用規程に同意した上で事務局まで投稿申請するよう要請している。

4.2.3 サポートホームページの開設

POCサービスに関する利用規程やシステムの利用法に関する情報を提供する目的で、利用者向けサポートページを開設した(図 4.6 参照)。サポートページは、

1. POC の概念
2. 各システム (POCTV, Communicator, Communicator for おしゃべり掲示板) のマニュアル
3. 利用規程
4. わが街ストリーム通信 (4.2.5 参照)

からなる。

サポートホームページへの問い合わせ用にメールアカウントを用意し、次節にて述べるサポートスタッフによる対応を行なった。

4.2.4 サポート体制について

サポート体制としては、事務局を通信総合研究所けいはんな情報通信融合研究センター内西田結集型特別グループに置き、研究員5名と専属サポートスタッフ1名の計6名が

⁷著作物の内容又は題号を自分の意に反して勝手に改変されない権利



図 4.6 パブリック・オピニオン・チャンネルサポートページ

らなるサポート体制を敷いた。研究員 5 名の内、3 名は POC システムの開発と保守を担当し、2 名はコンテンツ作成を行なう作業員への対応を行なった。

専属サポートスタッフは平日の午前 10 時から午後 6 時まで事務局に勤務し、実験参加者からの電話やメールでの問い合わせに答えたり、作業員への対応やコンテンツの保守・作成を担当した。サポートスタッフの作業内容は、

1. 新たに作成されたコンテンツの確認作業
2. コミュニティ活性化のためのコンテンツ作成・投稿作業
3. 参加者からの電話・FAX・電子メールによる問い合わせの対応
4. コンテンツ管理や参加者アカウントの整理などのコミュニティ運営業務

である。図 4.7 に作業の様子を示す。なお、2. に関しては実験期間中、参加者の関心を維持するため、土日祝日を除いて 1 日 20 件 (メッセージ 16 件、ストーリー 4 件) のコンテンツ投稿を行った。



図 4.7 FTTH トライアルにおけるサポートスタッフ

4.2.5 アクセス向上の取り組み

実験参加世帯からのアクセス向上策として、トライアル後期には2002年11月15日から毎週、お薦めのコンテンツをメールとWebページ上で実験参加者に紹介するわが街ストリーム通信(以下、わが街通信)を提供した(図4.8)。Webページ版わが街通信の作成に当たっては、必要事項を記述することで自動的に、わが街通信のWebページを作成するPerlスクリプトを用意し、即座にWebページを更新できるよう準備した。

メール版わが街通信については、KDDIが実験参加世帯に毎週、新着情報やFTTHトライアルサービス全般に関する情報をメール配信しており、この通知メールにわが街通信の記事を掲載してもらうことで、実験参加世帯への情報提供を行なった。この結果、メール配信の翌日にはアクセス数の増加が見られた。

4.3 実験結果と考察

本節ではFTTH トライアルにおけるPOCサービスの実験結果について述べる。以下、次の事項について述べる。

1. 実験結果の概要: アクセス数と投稿数



図 4.8 わが街ストリーム通信

2. 視聴行動の分析
3. 考察

4.3.1 実験結果の概要: アクセス数と投稿数

トライアル前期と後期を含めた実験期間中の延べアクセス数は1,468件であった。図 4.9 にサービス全体(わが街ストリームとおしゃべり掲示板)のアクセス数(IP数)の推移を示す。縦軸はIP数と発言数、横軸は期間である。ここでは同一IPから1日に複数回の

表 4.1 アクセス数と投稿数の比較

サービス	アクセス数 (IP 数)	投稿数
わが街ストリーム	1156	0
おしゃべり掲示板	473	148

表 4.2 平日、休日のアクセス比較 (松村,2003)

	平均 IP 数
平日	6.30 (6.86)
週末・休日	8.12 (10.07)

* カッコ内は標準偏差

アクセスがあった場合も1回とカウントしている⁸。

アクセス数と投稿数を表 4.1 に示す。サービス別に見ると、わが街ストリームへのアクセス数は1,156件、投稿数は0件、おしゃべり掲示板へのアクセス数は473件、投稿数は148件であった⁹。残念ながら、わが街ストリームへの投稿は見られなかった。

アクセスはトライアル開始から2ヶ月間に集中し、その後一定のアクセスとなった。一方、サービス毎の結果を見ると、トライアル開始から2ヶ月間に集中したのはわが街ストリームへのアクセスであり(図 4.10)、おしゃべり掲示板へのアクセスは少なかったことが分かる(図 4.11)。

4.3.2 視聴行動の分析

松村らはトライアル前期のログを分析している[85]。表 4.2 に平日と週末・休日の利用状況の比較を示す。平日のアクセスも存在したが、週末・休日に比べると少なかったことが分かる。

表 4.3 に居住地域別のチャンネルアクセス数を示す。この表からは、実験参加世帯は自分の住む地域のチャンネルにアクセスするが、他の地域のチャンネルには殆んどアク

⁸ある日、ある IP から、わが街ストリームと、おしゃべり掲示板の両方に対してアクセスした場合、各サービスのアクセス件数はそれぞれ1となるが、全体のアクセス件数は2ではなく、1とカウントされる。

⁹全体のアクセス数1,468は、各サービスのアクセス数の和ではなく、両者の和から、期間中全ての日について重複してアクセスしたIP数を差し引いた値になる。

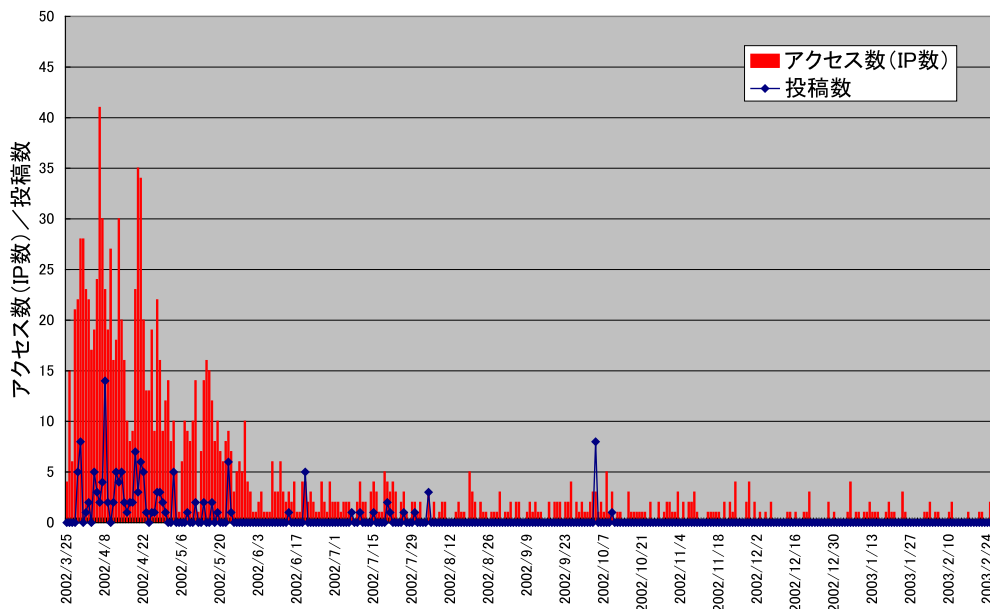


図 4.9 アクセス数と発言数の推移 (我が街ストリーム+おしゃべり掲示板)

セスしなかったことが分かる。新宿チャンネルにアクセスする新宿区の利用者は全体の4割に上るが、多くは1度きりのアクセスであり、繰り返しアクセスするリピータは新宿区利用者全体の2割程度(18%)であった。文京区においても同様、リピータの割合は文京区利用者全体の1割程度(9%)であった。

表 4.4 に投票機能に関する居住地域別のアクセス回数と投票回数の関係を示す。1度しかアクセスしない利用者は投票を行なっておらず、2回以上になると投票回数が増えることが分かる。投票機能はメッセージ投稿に比べると遥かに簡単な機能だったが、両地域とも初回時に投票機能の利用数は0であり、2回目以降に訪れた時に利用するようになっていたことから、より分かりやすい機能の提示が必要だと考えられる。

表 4.5 と表 4.6 に、用意された初期コンテンツに対する実際のアクセス数の割合を示す¹⁰。表 4.5 はメッセージ(オール・メッセージ・チャンネル)の場合を、表 4.6 はストーリー(スペシャル・チャンネル)の場合を示す。メッセージの場合、各チャンネルとも用意されたコンテンツの半分も視聴されていないことが分かる。メッセージを準備する際、

¹⁰なお、ここでの初期コンテンツ数は、トライアル開始前に作成されたコンテンツ(約3,000件)に加え、トライアル期間中に作成されたものも含む。

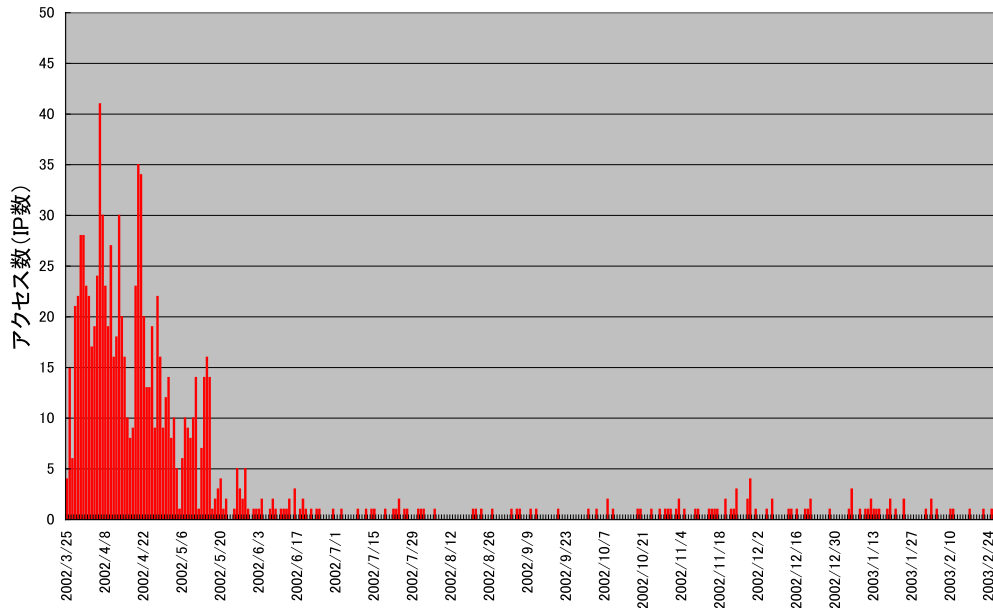


図 4.10 アクセス数の推移 (わが街ストリーム)

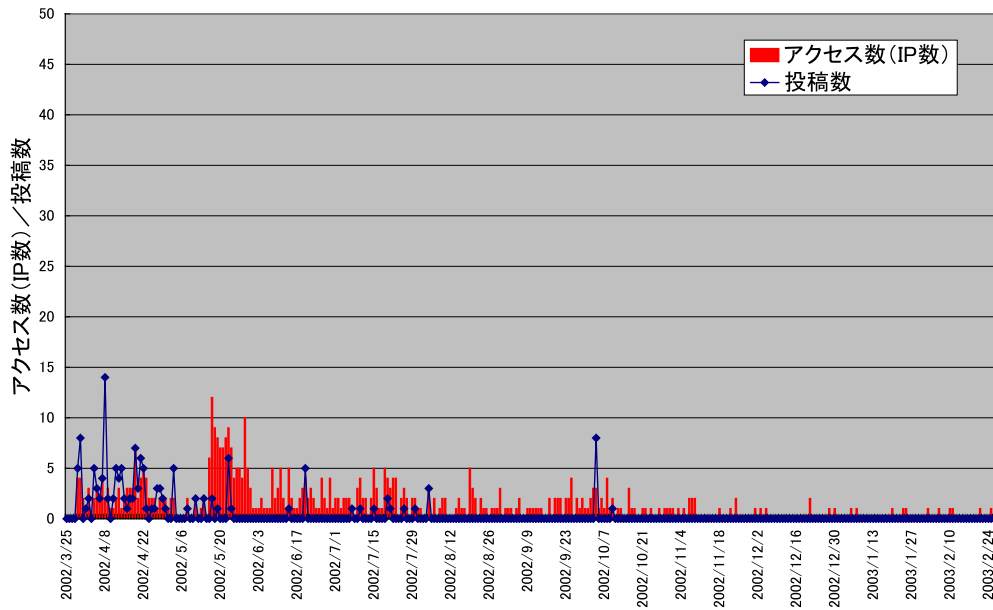


図 4.11 アクセス数と発言数の推移 (おしゃべり掲示板)

表 4.3 居住地域別に見たチャンネルへのアクセス (松村,2003)

		アクセス		閲覧割合
		あり	なし	
新宿 Ch	新宿区	148	230	39.15%
	文京区	2	63	3.08%
文京 Ch	新宿区	21	357	5.56%
	文京区	18	47	27.69%
関西 Ch	新宿区	10	368	3.08%
	文京区	1	64	2.08%
* 世帯数は新宿区 378, 文京区 65 世帯				

表 4.4 居住地域別各チャンネルに対するアクセス回数と投票回数の関係 (松村,2003)

居住地域	新宿				文京	
	0回	1回	2回	4回	0回	1回
アクセス回数 \ 投票回数						
1回	79				12	
2回以上	47	17	4	1	5	1

(表中の数値は世帯数を表す)

実際より遥かに多くのコンテンツを見積もっていたことが分かる。一方のストーリーでは、新宿、文京チャンネルとも過半数のアクセスを得ており、初期コンテンツの見積もりとしては妥当な数だったと言える。

4.3.3 考察

以下では実験結果について次の観点から考察する。

1. POC サービス全体について
2. 投稿が得られなかった理由について
3. FTTH トライアルにおける POC の知識共有効果

POC サービス全体について

- 参加者への知識の提供という点で POC は効果的だった。ログ分析の結果、1 回数時間に及ぶ視聴や、繰り返し POC にアクセスするリピータの存在も判明した。また、

表 4.5 用意された初期コンテンツ数と実際のアクセス数 (メッセージについて)

チャンネル名	初期コンテンツ数	アクセス数	割合 (%)
新宿 Ch	1108	417	37.6%
文京 Ch	972	186	19.1%
関西 Ch	2927	63	2.2%

表 4.6 用意された初期コンテンツ数と実際のアクセス数 (ストーリーについて)

チャンネル名	初期コンテンツ数	アクセス数	割合 (%)
新宿 Ch	377	265	70.3%
文京 Ch	353	209	59.2%
関西 Ch	382	24	6.3%

コンテンツ作成に参加したいという参加者からの問い合わせのメールも届いた¹¹。

- おしゃべり掲示板への発言に関しては、参加者間のフレーミングや無責任な発言等の問題行為は見られなかった。おしゃべり掲示板で用いた POCTV は音声合成により発言を読み上げる機能があり、ある参加者はこの機能を利用して、お経を読み上げさせるメッセージを投稿していた。参加者からの FTTH トライアル全般に関する質問や苦情には、KDDI の担当者から迅速な回答が投稿された。

投稿が得られなかった理由について

わが街ストリームに関する投稿については、投稿申し込みを受け付けたものの、実際の投稿は得られなかった。本来ならば参加者へのアンケートやインタビューを行なうべきだが、KDDI との契約上の関係から、参加者への直接的な接触は不可能であった。このため何が発言を阻害したかを特定できないが、以下に考えられる原因を示す。

過度の初期コンテンツ

用意した初期コンテンツが豊富だったことから、参加者は POC を情報閲覧システムの一つと受け取ったのかも知れない。実際、準備した初期コンテンツに対してメッセージの場合では、半分も視聴されていないことが判明している。今後、参加者が発言したいと思える初期コンテンツの量について調査する必要がある。

テレビと同じ利用スタイル

¹¹ 投稿用アカウントを発行したものの、残念ながらストーリーの投稿には至らなかった。

POCTV の開発に当たっては受動的番組視聴を念頭に置いたため、参加者にとっては従来のテレビと同様、単にコンテンツを視聴すれば良いと映ったのかも知れない。
実験参加者のコミュニティ帰属意識の問題

今回提供したコミュニティはテーマが事前に決められており、参加者自身によって設立・運営されたコミュニティでなかった。このことから参加者はコミュニティに参加しているという帰属意識を持ち得ず、わざわざ投稿するまでもないと考えていたかも知れない。

投稿申し込み手続きの繁雑さ

おしゃべり掲示板への投稿には一切制約が存在しなかったのに対し、わが街ストーリームへの投稿には申し込み手続きが必要であったことから、参加者は利用規程に関する手続きを面倒に感じたのかも知れない。

ソフトウェアインストールの手間

ストーリーの作成には Windows パソコン上に Communicator をインストールする必要があり、参加者はインストール作業や Communicator の使い方を習得する過程に負担を感じていたかも知れない。

他のサービスへの目移り

FTTH トライアルでは POC 以外にもビデオオンデマンド (VOD) による映画配信や、インターネットカラオケといったサービスが他に存在したため、参加者は POC のコンテンツを投稿するより、娯楽的要素の強いサービスに足を運んだとも考えられる。

FTTH トライアルにおける POC の知識共有効果

実験参加者からの投稿は得られなかったものの、コンテンツ作成の現場では会話を通じた知識の表出が見られた。以下に筆者らの経験したエピソードを示す。

長堀の由来

ある作業員が大阪市の長堀 (ながほり) に関するストーリーを作成していた。この作業員に話を聞くと、現在の長堀は道路と地下街 (クリスタ長堀) のある場所になっているが、昭和 39 年に埋め立てられるまで、そこには長堀川という川が流れていたということだった。長堀という地名は長堀川から来ているという。筆者にとってこの事は初耳であり、大阪について 1 つの知識を得た。

ホルモンの語源

作業員によるコンテンツ作成期間中、「じゃりん子チエ」¹²という漫画についてのストーリー投稿があった。この漫画の主人公の家はホルモン焼き屋である。別の日に、POCTVを眺めている同僚との会話において「じゃりん子チエ」の話題が出、そこからホルモン焼きに話題が移った際、ホルモンの語源は「放るもん(捨てるもの)」から来ているという話が出た。このことは筆者にとっては初耳であり、内容の真偽はともかく思わず納得する話であった。

上の例に見られるように、POCは実世界の会話場面において人々の知識表出に貢献した。POCのストーリーが人々の暗黙知を引き出したことから、POCは野中らの唱えるSECIモデル[86]において、知識の社会化(Socialization)の過程を支援したと言える。

ただ、こうした知識の表出が見られても、それが再びPOCに還元されるまでには至らなかった。会話で表出した知識は会話の中だけに閉じてしまい、会話からPOCに知識が流れるまでには至らなかった。

POCが人々の知識を取り込むためには、利用規程の緩和など心理的な発言阻害要因を解消すると共に、コミュニティ参加者にとって会話と同じくらい手軽に情報を発信できる環境を整備する必要がある。

4.4 本章のまとめ

本章のまとめを以下に示す。

1. 本章ではKDDI FTTHトライアルにおけるPOCシステム実証実験の概要と結果について述べた。
2. 提供したサービスは(1)地域の情報を提供する「わが街ストリーム」と、(2)FTTHトライアルに関する情報交換を行なうための「おしゃべり掲示板」である。
3. 実証実験の実施に当たり、初期コンテンツの作成やPOCシステム利用規程の作成、サポートホームページの作成、サポート体制の確立に関する作業を行なった。
4. システム管理の側面では、予期せぬデータの消失に備えてサーバを2箇所分散し、両サーバ間で定期的にデータを自動バックアップするよう設定を行なった。
5. サービス全体におけるアクセス数は1,468件。サービス別には、わが街ストリームのアクセス数1,156件、投稿数0、おしゃべり掲示板へのアクセス数473件、投稿

¹²<http://www.futabasha.com/chie/> (2003年11月25日現在)

数 148 であった。アクセスはトライアル開始から 2ヶ月間に集中し、その後一定のアクセスとなった。

6. わが街ストリームの視聴行動を分析した所、参加者は自分の住む地域の情報だけに興味を持つことが分かった。
7. わが街ストリームでは、1 回数時間に及ぶ視聴や、繰り返し POC にアクセスするリピータの存在も判明した。
8. おしゃべり掲示板には 148 件の投稿があったが、フレーミングに発展するような内容や無責任な発言は見られなかった。
9. わが街ストリームでは実験参加者からの投稿は得られなかった。以下に示す原因が考えられる。
 - (a) 投稿申し込み手続きの繁雑さ
 - (b) 過度の初期コンテンツ
 - (c) テレビと同じ利用スタイル
 - (d) 実験参加者のコミュニティ帰属意識の問題
 - (e) ソフトウェアインストールの手間
 - (f) 他のサービスへの目移り
10. 運営スタッフの間には、わが街ストリームのストーリーに触発された会話が生まれ、関連する知識が表出した。

第5章 POCシステムを用いた心理学実験

本章ではPOCシステムを用いて行われた各種心理学実験について述べ、POCシステムの知識共有効果について検証する。本章の構成は次の通りである。

1. 集団のアイデア創出に関する社会心理学実験
2. コミュニティ新規参加者支援に関する社会心理学実験
3. ストーリー作成過程に関する調査
4. インタビューによるPOCシステムの主観評価
5. 本章のまとめ

5.1 集団のアイデア創出に関する社会心理学実験

三浦らはPOCを用いた集団のアイデア創出に関する社会心理学実験を行った [87]。POCはコミュニティ参加者の発言を攪拌・循環的に提示することで、コミュニティ内の知識共有を支援する。情報の攪拌は、過去の有益な発言を参加者に再発見させることで、その話題に関する新たな発言を引き出すと期待される。この実験は、POCの情報攪拌効果が集団のアイデア創出に与える影響を調査したものである。

5.1.1 概要

実験では18名の被験者が3名ずつの6グループに分かれ、被験者はメッセージ作成・閲覧のみに機能を限定したPOC Communicator (POCViewer)を用いて30分間のブレインストーミングを行なった。ブレインストーミングのテーマは「大学・大学生活をよりよいものにするためのアイデア」であった。

実験中はPOCViewerによるメッセージの循環提示に加え、被験者にテーマへの新たな気付きを提供する意味で、一定間隔(5分おき)に予め用意された刺激メッセージが提示された。刺激メッセージは実験開始5分経過後から5分おきに提示され、実験中、計5件が提示された。

刺激メッセージの提示は、関心を同じくする他のコミュニティにおける発言の再利用と見なせる。関心を同じくする A と B という 2 つのコミュニティが存在する時、コミュニティ A における発言はコミュニティ B にとっても有益な発言となり得る。刺激メッセージの提示は、過去に他のコミュニティで表出化された知識の再利用という意味合いを持つ。

5.1.2 結果

実験結果を図 5.1(a),(b) に示す。両図とも x 軸は 5 分を 1 単位とするフェーズであり、 y 軸は発言数を示している。図 5.1(a) は各フェーズにおける発言数の推移を示しており、図 5.1(b) は各フェーズにおいて提示された刺激メッセージに対する発言数の推移を示している。

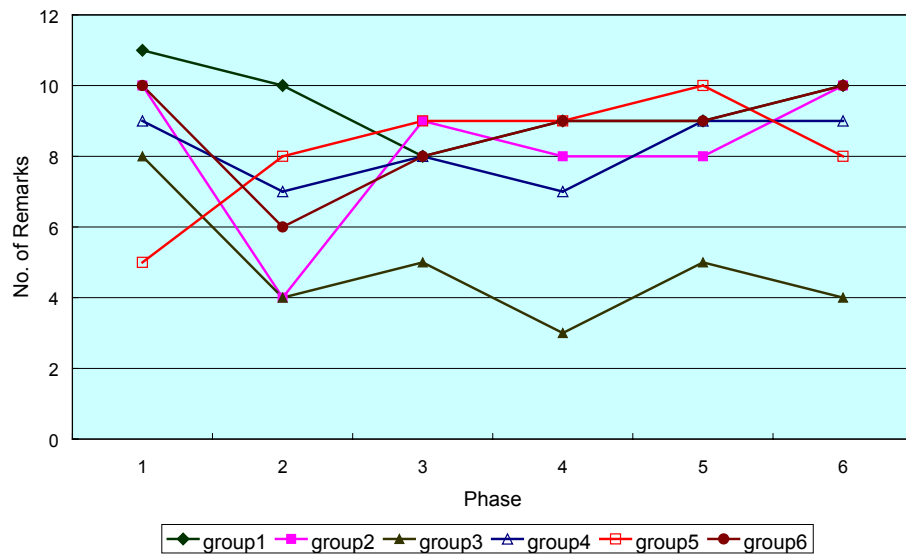
図 5.1(a) からは各グループとも発言数の大幅な変動は見られなかったことが分かる。一方、図 5.1(b) からは、フェーズの進展につれて自由な発言は減少し、刺激メッセージに対する発言数が増加したことが分かる。実験中、刺激メッセージが被験者間の話の流れを方向付けていたことが分かる。

被験者の発言内容をプロトコル分析したところ、情報の攪拌効果である、過去の発言に対する発言が見られた。三浦らの分析結果によれば、group 4 において「専攻が 2 つはあった方がいい」という発言の後、別の話題に話が発展したが 13 分後、再びこの発言に対して「文系、学部を乗り越えて、学部のうちから 1 週間とか、他の講座に所属してみんななどの制度がほしい」という発言が見られた [87]。

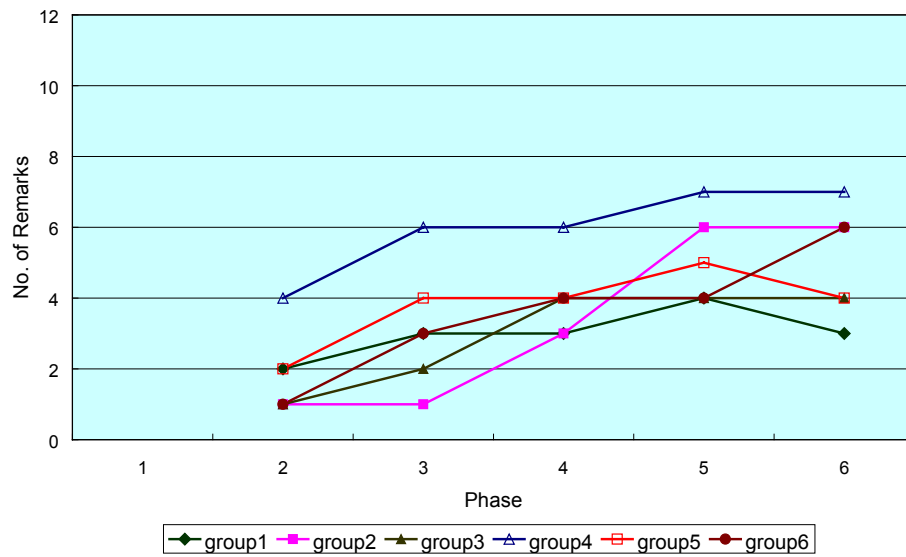
一方、図 5.1(b) に見られるように、多くの発言はその時点の話の流れに沿って行なわれており、情報攪拌効果はあまり見られないことも判明した。実験終了後、被験者に対して行なわれたインタビューでは、繰り返し同じメッセージを見るのに倦怠感を感じるという意見が聞かれた。

5.1.3 考察

情報攪拌効果が少なかった原因として、実験時間の短さが考えられる。今回の実験は 30 分という短い実験時間であり、被験者は過去の発言を「再発見」し、そこからアイデアを得るまでもなかったと考えられる。一方、個人が過去数年間に送受信したメールアーカイブ、作成したプレゼンテーションファイルは個人の情報資産であり、そこから新たなアイデアを得たり、忘れていた事柄を思い出すことがある。実験期間が 3 カ月、6 カ



(a) 全体の発言数



(b) 刺激メッセージに対する発言数

図 5.1 発言数の推移 (三浦,2003)

月、1年と伸びるにつれて、過去の情報から物事を「再発見」する可能性が高くなると考えられる。今後、実験期間と情報攪拌効果の関係について調査する必要がある。

メッセージの循環による倦怠感の問題については、コミュニティに蓄積されたメッセージ量に関係している。今回の実験ではFTTHトライアル(4章参照)のように、事前に投稿されたメッセージ(初期コンテンツ)は存在せず、被験者は1からブレンストーミングを行なう必要があった。このため、被験者は実験初期のフェーズにおいて何度も同じメッセージを眺めており、このことが被験者の倦怠感につながったと考えられる。FTTHトライアルでは約3,000件の初期コンテンツを準備したが、このように十分な量の初期コンテンツが存在する場合、被験者の倦怠感を避けられると考えられる。この問題についても、今後、調査する必要がある。

過去の発言を用いたアイデア創出という点に関して、今回の実験では、同じテーマについて6グループでブレンストーミングを行なったが、あるグループで得られた発言を他のグループに導入することで、新たなアイデアの創出を支援できる可能性がある。図5.2に概念図を示す。図中、コミュニティA、Bという2つのコミュニティが存在し、同じテーマについて話し合いを持っているとする。ここでコミュニティAの発言の中から有益な発言を選別し、それらをコミュニティBに刺激として提示することで、コミュニティBにおけるアイデア創出を期待できる。

他のコミュニティの過去発言を再利用したアイデア創出支援という観点から、POCが複数のコミュニティを提供する時、各コミュニティの発言内容を解析し、現在の話題の内容に近い他のコミュニティの発言を自動的に導入することでコミュニティ参加者のアイデア創出を支援する機能が考えられる。

5.1.4 まとめ

この実験ではPOCViewerを用いた集団アイデア創出の可能性について検証した。この結果、POCViewerの情報の攪拌効果により新たなアイデアの創出効果が見られた。一方、全体から見るとアイデア創出量は僅かであった。

今回の実験時間は30分であり、被験者が情報を「再発見」するまでもないと感じていたことから、今後、より長期的な実験を行なう必要がある。またメッセージの繰り返しによる被験者の倦怠感を避けるため、十分な量の初期メッセージが必要である。コミュニティの参加者数と倦怠感を生み出さない初期コンテンツの量について今後、実験を通じて明らかにする。

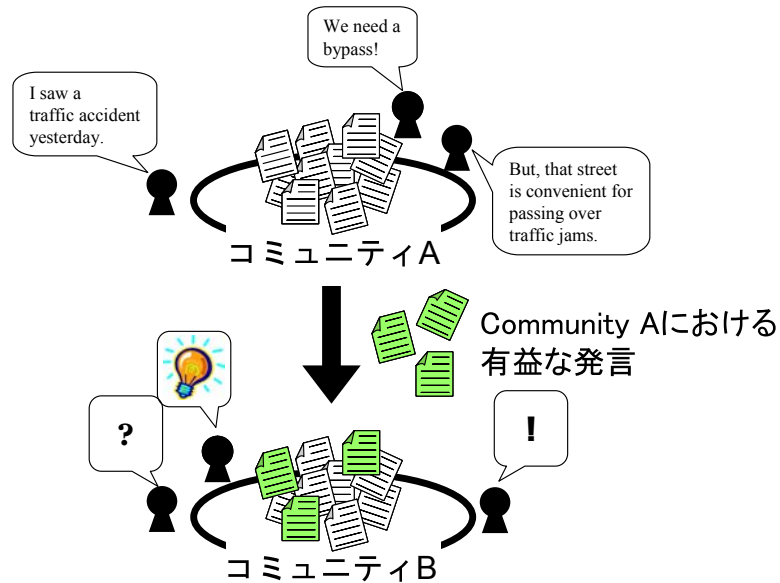


図 5.2 過去の発言を再利用したアイデア創出

5.2 コミュニティ新規参加者支援に関する社会心理学実験

松村らは POC システムにおいて、コミュニティ新規参加者がスムーズにコミュニティに参加できるかという問いについて、社会心理学実験を通じて調査した [88]。この結果、POC によりコミュニティ新規参加者は容易に参加できることを確認した。また、コミュニティ新規参加者の発言とともに初期参加者の発言数が増加する現象 (*newcomer* 効果) を確認した。以下、実験の概要と結果について述べる。

5.2.1 POC のコミュニティ新規参加者支援に関する実験

POC のコミュニティ新規参加者支援に関する効果を調べるための社会心理学実験を行った。実験期間は、2001 年 8 月 28 日から 9 月 22 日までの 24 日間、20 名の被験者を対象として行われた。被験者はコミュニティ初期参加者 (SM; Starting Member) 7 名と新規参加者 (NC; Newcomer) 6 名に分けられ、所与のコミュニティにアクセスし、関西のお勧めスポットについて情報交換するよう求められた。

実験は前期と後期に分かれている。前期は SM だけがコミュニティに参加し、SM だけで情報交換する期間であり、後期は SM に加えて NC が加わり、SM、NC 全員で情報交

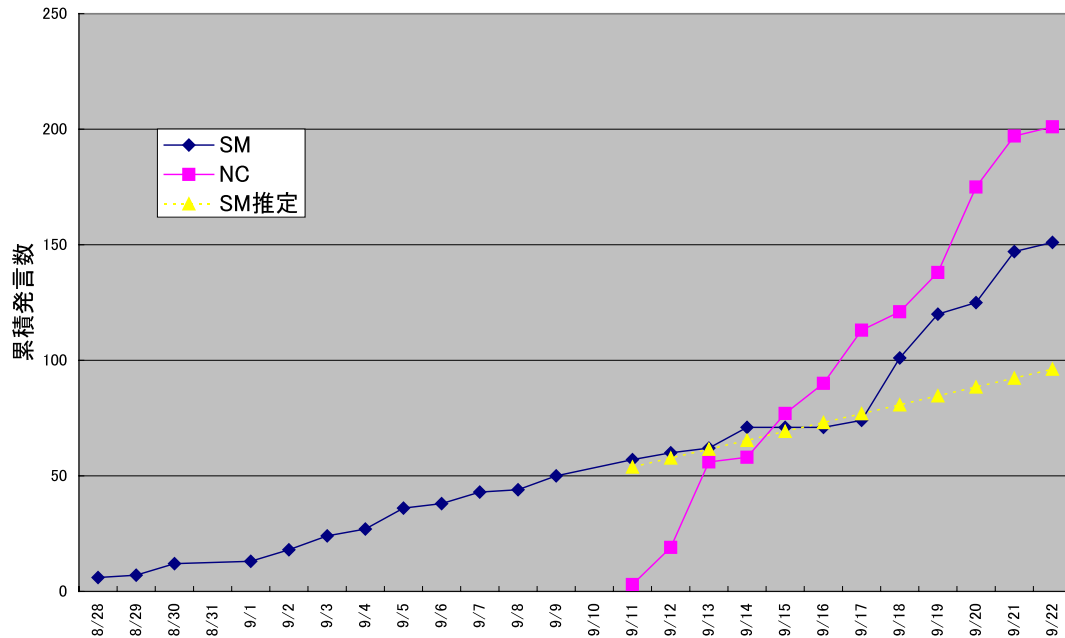


図 5.3 新規参加者と初期参加者の発言による相乗効果

換する期間である。SM は実験開始時点からコミュニティに参加しており、NC は実験折り返し地点である 13 日目にコミュニティに参加した。SM, NC とも、メッセージの作成と閲覧だけに機能を限定した Communicator を用いて情報交換を行った。

図 5.3 に実験期間中のグループ別発言数の推移を示す。x 軸は日付を、y 軸はコミュニティに投稿された累積メッセージ数 (累積発言数) である。SM 推定とは、SM が実験後期も前期と同じペースで発言を行ったと仮定した場合の推定値である。ここでは NC の参加によって SM の発言数にどのような変化が生じるかを把握するため、実験前期の総発言数から平均発言数を求め SM 推定を算出した。実験前期における平均発言数は 3.9 であった。

図 5.3 に示される通り、NC は参加直後から積極的に発言している。実験後期における NC の平均発言数は 16.8 である。実験前期における SM の平均発言数 3.9 に比べると 4.3 倍の開きがある。NC の初期の発言内容を見ると、SM の発言に返信しつつ自分の得意な話題に言及することで話題の種類を広げており、これにより SM 並びに NC を含む他の参加者の発言を引き出した。このように NC は次第にコミュニティに馴染んでいった

と考えられる．

NCの発言はSMの発言を促進した．NCの参加によるSMの発言数の伸びを，実験終了時点のSM推定値に対するSM発言数の比として求める．この比をメッセージ増加率 I とし，式 5.1 により求める．

$$I = \frac{\text{SMの総発言数}}{\text{実験終了時点のSM推定値}} \times 100 - 100 \quad (5.1)$$

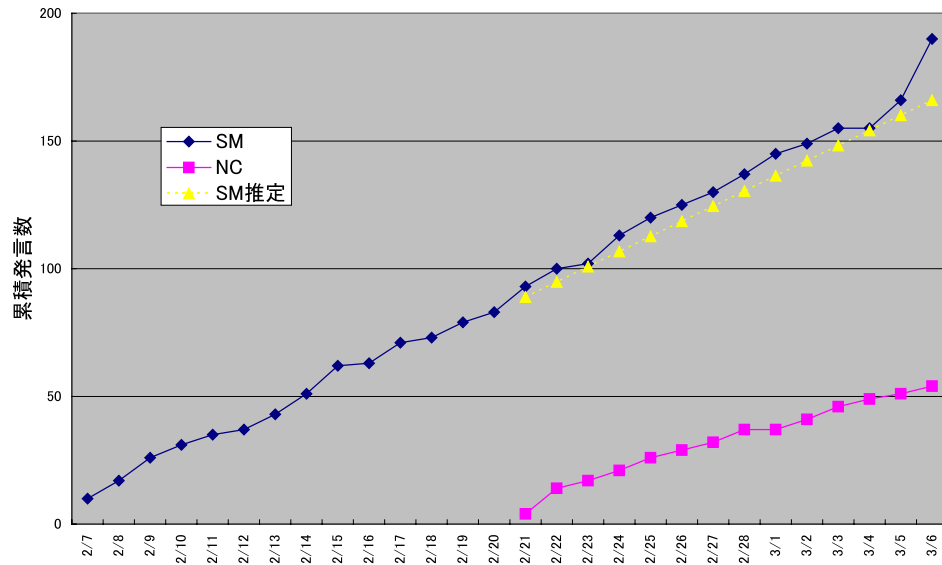
実験終了時点のSM発言数は151，SM推定値は96.2であり， I は57.0%であった．

NCの参加を機にSMの発言数が増加する現象 (*newcomer* 効果) が見られた．SMはNCの参加により発言の機会を得，発言数を増やしたように見える．発言内容を見るとNCの発言をきっかけに参加者全員が様々な話題を提供し合えるようになり，コミュニティ全体として発言数が増加した．

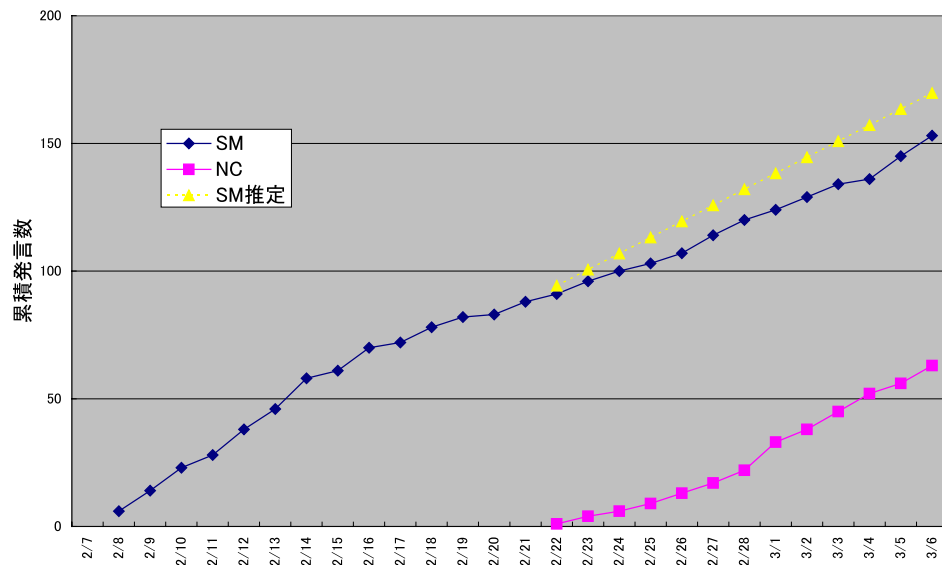
5.2.2 POCとBBSとの比較実験

メディア特性による *newcomer* 効果の違いについて調べるため，POCとBBSを用いた比較実験を行った [88]．実験期間は2002年2月7日から3月6日までの28日間である．被験者は40名であり，(a)POCを使用して情報交換を行なうグループ (POC条件)20名と，(b)BBSを用いて情報交換を行なうグループ (BBS条件)20名に分けられた．各グループでは更にSM10名とNC10名に分けられた．SMは実験開始当初からコミュニティに参加し情報交換を行った．NCは実験開始から15日目にコミュニティに参加し情報交換を行った．

図 5.4 に実験結果を示す．図 5.4(a) の POC 条件では NC の発言に伴って SM の発言数が増加する *newcomer* 効果が見られた．POC 条件におけるメッセージ増加率 I は 14.2% であった．一方，図 5.4(b) の BBS 条件では SM 発言数に減衰が見られた．BBS 条件におけるメッセージ増加率 I は -10.8% であった．発言数減衰の原因として BBS における話題の収束性が考えられる．POC ではそれぞれの発言が自動的に表示されており，議論の流れを理解することが難しいと考えられる．このため，1つの議論の寿命は BBS に比べ短い．これに対し BBS ではそれぞれの発言を吟味し議論の流れを理解できる．このため BBS では会話は収束する方向に働き，発言数は減衰すると考えられる．



(a) POC における発言数の推移



(b) BBS における発言数の推移

図 5.4 POC と BBS との比較

5.2.3 考察

コミュニティ立ち上げ直後の段階では過去の発言は存在せず、参加者達自らが話し合うべき話題や文量、口調等の暗黙的なルール(コミュニティの規範)を作り上げていかなければならない。この規範作りは試行錯誤のプロセスであり、コミュニティの様子を探るため発言数は急激に伸びない。一方、SMより後に参加するNCにとっては、既にSMの発言内容が存在し、コミュニティの様子を容易に理解できる状態にある。このためNCはSMに比べ、コミュニティ参加後、比較的短時間で会話に参加できると言える。

POCはコミュニティ新規参加者のコミュニティ規範の把握を支援する。BBSやMLでは参加者が自発的に過去の発言を参照しない限り、コミュニティの様子を判断できなかった。これはNCにとって大きな負担である。一方、POCの場合、過去の発言が常時繰り返し表示されており、NCにとっては過去の発言内容を容易に把握できると言える。このことからPOCはBBSやMLに比べ、NCの参加を容易にしていると言える。

コミュニティ新規参加者の参加によりコミュニティを活性化できることが判明した。一方、コミュニティに長く参加する者にとって過去の発言が繰り返し表示されるのは問題がある。こうしたことから、全てのメッセージを循環させるのではなく、コミュニティ参加者にとって価値のあるメッセージだけを残しておく、参加者に応じて繰り返しの回数を変更する等の運営方法により、初期参加者並びに新規参加者にとっても有益な知識を共有できる場を構築できる。

5.2.4 まとめ

以下に本実験の結果をまとめる。

1. POCによりコミュニティ新規参加者はスムーズにコミュニティに参加し発言できた。
2. コミュニティ新規参加者が既存参加者の発言を活性化する現象(newcomer効果)を確認した。
3. POCとBBSの比較の結果、newcomer効果はPOCにおいて顕著だった。

5.3 ストーリー作成過程に関する調査

ストーリー作成過程に関する調査を行なった。人間のストーリー作成過程を調べることで、ストーリー自動生成アルゴリズムを設計する際の指針となる。

表 5.1 ストーリー作成に要する時間 (通信総合研究所社会的インタラクショングループ
 研究員 山下耕二氏による)

作成者	作成数	累計作成時間 (分)	1 ストーリー当たりの作成時間 (分)
1	8	75	9.38
2	3	120	40.00
3	4	25	6.25
4	13	69	5.31
5	5	100	20.00
6	10	93	9.30
7	10	67	6.70
8	5	24	4.80
平均	7.25	71.60	12.70
標準偏差	3.54	33.98	12.00

5.3.1 方法

FTTH トライアル初期コンテンツ作成過程において、8名の作業員 (男性 5 名、女性 3 名) のストーリー作成過程をビデオに収録し、作業内容の分析を行なった。実験には Communicator を使用し、作業員は既存のメッセージを利用してストーリーを作成するよう指示を受けた。作業の様子を収録するため、2 台のビデオカメラを用いた。1 台は被験者の背後から作業風景を録画した。もう 1 台はパソコンの画面を録画した。分析では 2 台のビデオカメラで録画した映像を同期させ、ある時刻において作業員がどのような作業を行なっているか、相互に確認を取りながら分析を行なった。

5.3.2 結果

表 5.1 に各作業員のストーリー作成数、作成時間 (分)、1 ストーリー当たりの作成時間を示す。作業員は平均 10 分ほどで 1 ストーリーを作成していたことが分かる。また実験終了後に行なったアンケートからは、次の事項が明らかになった。

1. ストーリー作成には 2 つ方略がある。1 つは予め話の流れを決め、その話にマッチするメッセージを当てはめていく方法 (事前計画方略; 3.4.1 参照) であり、もう 1 つは事前に話の流れを決めず、その場その場に応じてメッセージを当てはめる方法 (動的計画方略; 3.4.1 参照) である。

2. 作業員は上に挙げた2つの方略どちらか一方ではなく、場面に応じて両者を使い分けながらストーリー作成を行なっている。

5.3.3 まとめ

本調査により POC のストーリー作成過程に関する知見が得られた。ストーリー作成過程は大きく2種類に分けられることが判明した。今後、より詳細な実験を行ない、放送局運営スタッフによるストーリー作成過程を支援するための機能や、ストーリーを自動的に生成するアルゴリズムを構築する際に援用する。

5.4 インタビューによる POC システムの主観評価

松村らは POC システム開発初期の段階 (2001 年 2 月 15 日から 23 日まで) において、POC システム利用者 6 名へのインタビューを行なった [89]。この結果、次の事項が判明した。

1. 利用者は POC の利用方法を探っている
2. POC を継続利用しようという動機は低い
3. POC は背景知識を共有する既存コミュニティを補完するのに適している

以下、各項目について述べる。

5.4.1 インタビュー結果 1: 利用者は POC の利用方法を探っている

第 1 に、利用者は POC の利用方法を探っているとの結果が得られた。開発中の POC システムでは様々な試みが行なわれた。新聞記事をメッセージとして配信したり、地域のレストランに関する情報を提供したり、冗談の交換、ディスカッション、画像付きメッセージの投稿などが行なわれた。この内のいくつか (例えば地域情報の共有や画像付きメッセージの共有など) は現在の POC の利用法に反映されている。しかしながら開発初期段階の POC システムは、利用者にとってどのような用途に利用して良いか分かり難かったと言える。

インタビューからは次のようなコメントが得られた。

- (POC を使うと) インスタント・メッセージとしてつまらないことでも発信できる

- 途中で違うトピックが入ると内容の濃い議論はできない
- 生活に役立つ情報が流れると役に立つけど、個人的な情報が流れてきても困る。発言する人はいいけど、聞く方は迷惑
- 発言する際は全員にとって意味のある情報だということを吟味して発言してほしい
- 学会受け付けデジタルアシスタントみたいなものに使える?(延々情報を流しているお節介な奴がいるという感じ)
- 関係ない情報が出てくるシステム(意外なシステム)の方がいい
- POCは(情報を)投げっぱなしになってしまうところがよくわからない
- 匿名でも構わない
- 自分の必要な情報だけを集めてくる方が時代的
- 議論する場所ではない
- 表示される情報量が少ない
- 放送っぽい、聞いたら忘れるという感じ
- アイディアプロセッサ的には使えるかもしれないが、コミュニティを作るのには向いていない
- 新入生が新しいコミュニティを作る、もしくは参加する時に有効なのでは?

5.4.2 インタビュー結果 2: POC を継続利用しようという動機は低い

第2に、POCを継続利用しようという動機が低いことが判明した。インタビューでのコメントを示す。

- コンテンツ間の関係がないから面白くない
- ぜんぜん知らない人の主観的な情報が流れてきても面白くない
- 書き込もうと思うけど何書いていいかわからない
- テーマが決まってないから書き込めない
- つまらない情報が流れてくるなら使わない
- 雑談系と情報系に分かれている方がいいんじゃないか
- 特に有用な情報を得た経験がないから、使い続ける特別なモチベーションはない
- 一定数の人が使っていたら、質問を投げかけるなどという使い方をすることもできない
- 新規な情報を含んでいないと面白くない
- 書き込みが面倒くさい(キーボードは面倒くさい)

- 「あっ、それ知ってる」ということをすぐに発信できるシステムならよい
- 自分の書いたものがどこに割り込むかわからないので参加できない
- (POC を見ていると) 手が止まってしまうので積極的に見に行けない
- ニュースは内容的にしっかりしているから聞かすが、POC はよく分からないから聞かない
- 自分が欲しいものを検索する手段ではないので見ない
- 情報があるかどうかが今後の利用を継続する上でのカギ
- (POC が) なくても困らないけど、ないとさみしい

5.4.3 インタビュー結果 3: POC は背景知識を共有する既存コミュニティを補完するのに適している

第3に、POC は背景知識を共有する既存コミュニティを補完するのに適している。コメントを示す。

- 匿名なのに誰が書いたのかが分かるのも面白い
- 情報の共有感はある
- (地理的に離れているので) プロジェクトでのメインピックやそれ以外の情報が流れてくると、プロジェクトの一員という意識を保ちやすい
- リアルコミュニティの補完としては使える?
- 自分の知っている人に受けそうなネタしか書けない
- 情報はメンバに行き渡っている
- コミュニティ内の話題作りには役立っている

5.5 本章のまとめ

本章のまとめを次に示す。

1. 本章ではPOC システムを用いて行なわれた各種心理学実験について述べ、POC システムの知識共有支援に関する効果について検証した。
2. 集団のアイデア創出に関する社会心理学実験では、POC の情報攪拌効果により、少数だが新たなアイデア創出が見られた。実験終了後、被験者に対して行なわれたインタビューでは、繰り返し同じメッセージを見るのに倦怠感を感じるという意見が聞かれた。

3. POCのコミュニティ新規参加者支援に関する実験では、新規参加者はコミュニティ参加直後から積極的に発言でき、これにより既存参加者の発言が増加する現象(newcomer効果)が見られた。また、POCとBBSを比較した結果、POCにおいてnewcomer効果が顕著だった。
4. ストーリーの作成過程には事前に話の流れを組み立てる方略と、ストーリーを作成しながら話の流れを組み立てる2つの方略があり、ストーリー作成者は2つの方略を使い分けながらストーリーを作成している。
5. POCシステム利用者へのインタビューからは(1)利用者はPOCの利用方法を探っている、(2)POCを継続利用しようという動機は低い、(3)POCは背景知識を共有する既存コミュニティを補完するのに適しているという結果が得られた。

第6章 教育場面におけるPOCシステムを用いた実践

本章では教育場面におけるPOCシステムを導入事例について述べ、POCシステムの教育への応用について述べる。本章の構成は次の通りである。

1. 中学校におけるPOC利用: デジ芝居実験
2. POCの野外活動場面への適用: キャンプ実験
3. 大学講義での利用
4. 本章のまとめ

6.1 中学校におけるPOC利用: デジ芝居実験

藤原らは、教育場面へのPOC応用『デジ芝居』を行っている[90]。デジ芝居とは、児童・生徒らが自らの考えを映像を使って表現する過程を支援する教育活動である。この応用では中学生にデジタルカメラを持たせ、自分達の住む街についてのストーリー作成を求めた。作成されたストーリーは上映会において参加者全員で鑑賞し、意見交換を行った。図6.1に実験中の風景と作成されたストーリーの例を示す。

作成されたストーリーには一見何気ないが彼らにとっては興味深い光景が、彼ら自身の言葉で報告されていた。藤原によると、

自分たちの街の風景や、自分自身を見直している ([91])

という行為が見出されたという。

実験に参加したある生徒は、片側2車線の道路にバス停のある風景を撮影し、渋滞の可能性を指摘していた。また別の生徒は野良猫に対する注意書きの張り紙を撮影し、その内容に対し動物愛護の観点から反論していた。

デジ芝居実験では、POCの利用を通じて、普段、顕在化されない意見や知識が表出し、生徒達の間で共有されたと言える。今回の実験は1日限りの実験であったが、例えば1ヶ



図 6.1 デジ芝居実験の様子と作成されたストーリーの例

月、POCシステムを導入することで、どのようなストーリーが作成され、また、生徒達の考え方にどのような変化が生じるのか(生じないのか)、調査する必要がある。

6.2 POCの野外活動場面への適用: キャンプ実験

山下らは、小学生の野外活動(キャンプ)場面にPOCを導入した[92]。この実践では、小学生が野外活動を通じて観察したものをPOCを通じて参加者全員で共有することを目的として、2002年12月25日から27日まで大阪府和泉市信太山キャンプ場にて行われた。参加者は小学生(9歳から12歳)24名であった。この実践ではPOCシステム(POCサーバとCommunicator)の利用実験を行った。

参加者は各班4~5名ずつに分かれ、各班にはデジタルカメラとノートPCが提供された。各班はテーマを決め、屋外で写真撮影を行い、屋内のPC上でメッセージとストーリー作成を行った。図6.2に実験中の様子を示す。

この実験を行うに当たり、筆者らには懸念があった。児童らにPOCシステムを使ってもらえないのではないかという懸念である。現在の小学生はテレビゲームに慣れ親しんでおり、娯楽的要素の乏しいPOCシステムは児童らに見向きされないのではないかという懸念していた。またPOCシステム関心を示す児童がいたとしても、パソコンの操作やPOCの概念とシステムの使い方を理解できず、投げ出してしまおうのではないかという懸念もあった。心理学実験の被験者と異なり、子供は物事の好悪が実際の行動に現れやすい。このことから、最悪のケースとして、全くPOCシステムに関心を示さない場合も想



図 6.2 キャンプ実験の様子

定された。

多くの懸念があったが、実際に実験を開始してみると、杞憂であったことが分かった。児童らは3日間という短期間でPOCの概念とシステム使用法を習得し、自分達の表現手段のツールとしてPOCを利用できた。期間中、88件のメッセージと41件のストーリーが作成された。作成されたメッセージとストーリーはキャンプ中に知り合った友人や自分達の考えた架空の物語に関するもので、写真の構図や話の展開など独創的で完成度の高い作品であった。図 6.3 に作成されたストーリーの例を示す。

この実践では児童らの共同作業が印象的であった。児童らは事前に、どんなストーリーを作るか、そのためにはどんな写真を撮るか相談を重ねており、時には喧嘩をしながらも、話し合いを通じて皆の合意を求めながらストーリーを作成していた。こうした共同作業はコンテンツの質を高めると同時に作業者間の相互理解を促進した。実際ある児童は、ストーリー作成作業を通じて、それまで面識のなかった児童と親しくなれたと報告

小さくなっちゃった



図 6.3 作成されたストーリー

している。

POC を通じての児童同士のコミュニケーションは見られなかった。実験当初の狙いは POC を介した作品の共有とネットワーク上でのストーリー共同構築にあったが、本実験ではそこまで至らなかった。

オンラインでの共同作業の支援が今後の課題である。画面のレイアウトやボタンのサイズの変更、キャラクタ作成の補助といったユーザインタフェースの改善により、計算機操作に不慣れなユーザにも POC システムを提供できる可能性がある。

6.3 大学講義での利用

筆者らは 2002 年度東京大学大学院情報理工学系研究科講義「知識コミュニケーション」に POC システムを導入し、ネットワーク上での講義と議論の場を提供した。期間は 35

日間、受講者は 50 名であった。

この実践では講義の内容を Communicator で提供すると共に、レポートをストーリーとして提出するよう受講者に求めた。最終的に 128 件のストーリーが投稿された。図 6.4 に講義期間中の投稿件数の推移を示す。投稿数はレポート提出期限に向かって増加しており、提出期限が過ぎると減少することが分かった。

この実践では POC のオンライン講義における次の効果を確認した。

1. エージェントによるオンライン講義の実現
2. レポートの共有による相互触発
3. 『読ませる』レポートから『見せる』レポートへの変化

第 1 に、この実践において講師は単に講義資料を Web に公開するのではなく、POC を用い、エージェントによるプレゼンテーションという形で講義資料を提供することで、より積極的な知識伝達を図った。これにより受講者は関心ある講義や欠席した講義の内容を自由に確認できた。また従来のビデオストーリーミングによるオンライン講義と異なり、講師は講義中に質問が出た箇所や強調したい点を随時ストーリーに反映させることで講義資料の鮮度を維持できた。

第 2 に、レポート作成では受講者が互いに他のストーリーを参照し合いストーリーの質を向上させるという現象が見られた。受講者のレポートは匿名で受講者全員に公開されており、この結果、他の受講者のレポートに触発ないしは影響を受けたレポートが数多く見られた。

第 3 に、受講者のレポートには表現に工夫が見られた。大学講義のレポートというと筆者は文字主体の『読ませる』レポートを連想するが、今回の実験では口頭発表のように図表を多用し、話し言葉で論点を強調した『見せる』あるいは『主張する』レポートが多く見受けられた。

今回、受講者はレポートを閲覧するのみであったが、レポートへのコメントや投票といったフィードバック機能を付け加えることで、受講者同士によるレポート内容評価といったより積極的な講義スタイルも考えられる。

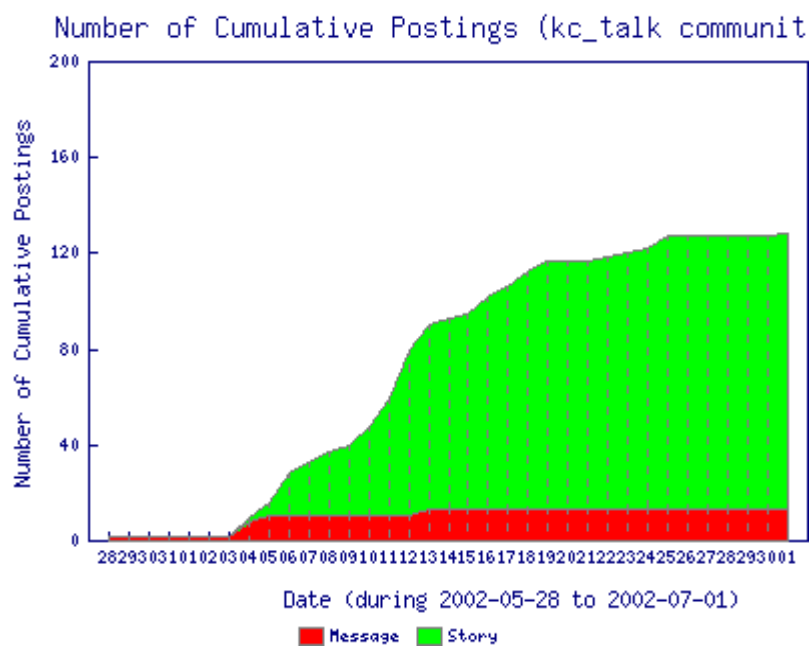
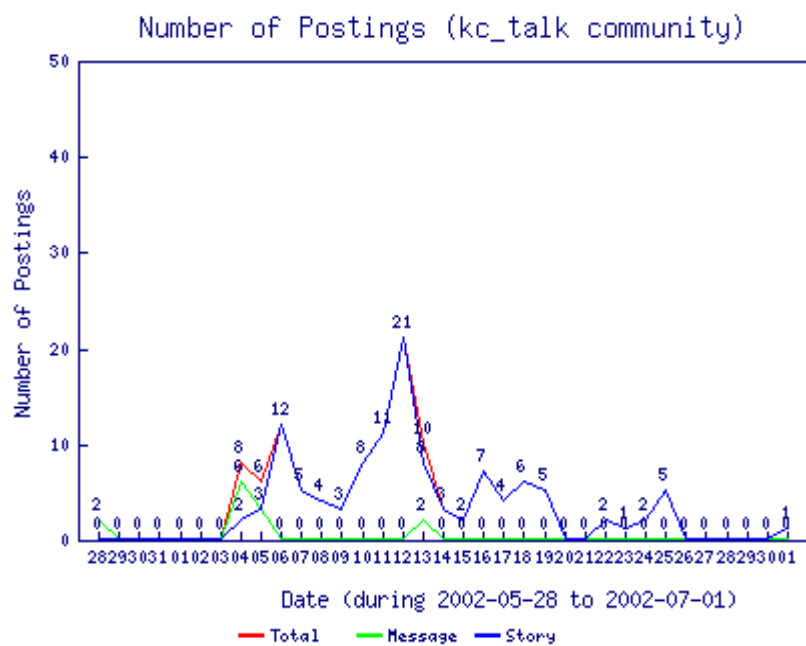


図 6.4 投稿件数の推移

6.4 本章のまとめ

本章のまとめを次に述べる．

1. 本章では POC システムを様々な教育・学習場面に適用し，POC システムの教育応用への可能性を検証した．
2. 全ての実践を通じて学習者は，メッセージとストーリーの概念を理解し，実際の作業を行なうことができた．このことから POC は様々な教育場面に適用できると考えられる．
3. POC をデジ芝居活動に適用することで，生徒が学校や生活の中に埋もれた知識を発掘し，共有する過程を支援し得ることが示された．
4. キャンプ実験では，児童らによる創造的なストーリーが作成された．また POC の概念や操作法も児童らに受け入れられたと言える．今回は短期の実験であり，POC 上での共同作業は見られなかったが，今後，教室内での長期的な実験を通じて POC の効果について検討する必要がある．
5. 大学講義における実践では，匿名でのレポート共有による受講者間の相互触発が見られた．POC 導入の効果として (1) エージェントによるオンライン講義の実現，(2) レポートの共有による相互触発，(3) 『読ませる』レポートから 『見せる』レポートへの変化が見られた．また，POC の e-learning への応用可能性も示唆された．

第7章 コミュニティ支援システムにおける コミュニティ運営・分析支援機能

本章ではコミュニティ支援システムを用いた実験過程におけるコミュニティ運営とデータ分析作業を支援する機能を提案し、FTTHトライアルと社会心理学実験における提案システムの効果について述べる。本章の構成は次の通りである。

1. コミュニティ運営・分析支援の必要性
2. POCシステムにおけるコミュニティ運営・分析支援機能
3. 評価
4. 考察
5. 関連研究
6. 本章のまとめ

7.1 コミュニティ運営・分析支援の必要性

実証実験や心理学実験の実施には多くの困難が伴う。実験の企画と実験参加の呼び掛けに始まり、システムの準備、実験データの収集と分析、実験期間中の雑多な作業（参加者アカウントの発行と管理、コミュニティの設定、不適切なメッセージの削除）など様々な作業が発生する。コミュニティを対象とした従来研究では参加者の支援にのみ焦点が置かれ、実験期間中の様々な作業とデータ分析作業については考慮されなかった。

コミュニティ研究を進めるにはコミュニティ参加者の支援だけでなく、実験過程に関わる人々への支援も必要である。コミュニティ支援システムの円滑な開発には実験期間中における研究者の作業を支援する必要がある。以下ではコミュニティ支援システムの開発サイクルとコミュニティ運営・分析支援機能の要件について述べ、POCシステムにおける実装、FTTHトライアルと社会心理学実験における提案機能の効果について述べる。

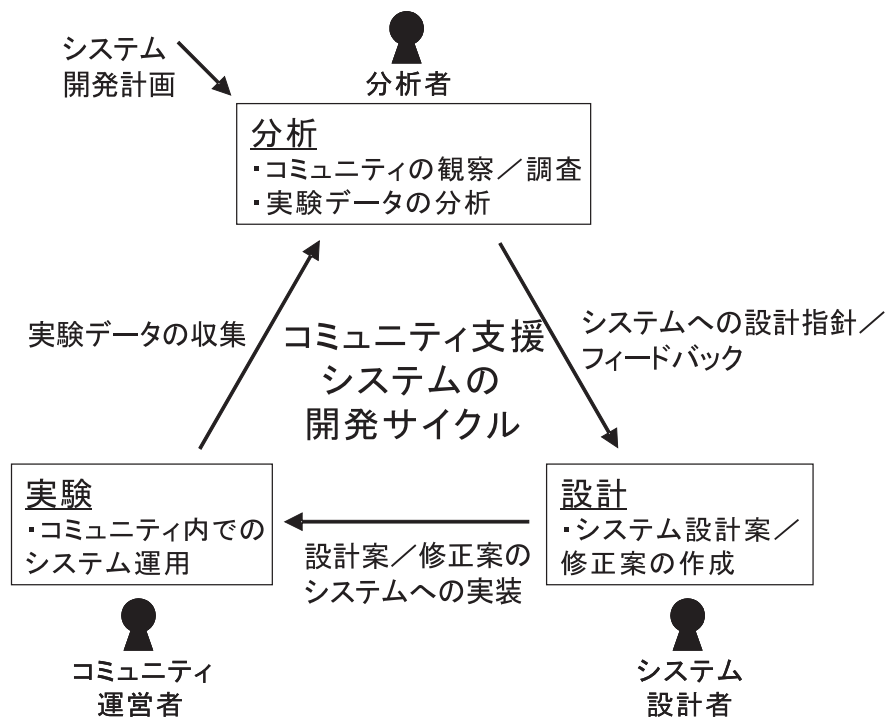


図 7.1 コミュニティ支援システムの開発サイクル

7.1.1 コミュニティ支援システムの開発サイクル

コミュニティ支援システムの開発では (1) 分析, (2) 設計, (3) 実験からなる開発サイクルが重要である。図 7.1 にコミュニティ支援システムの開発サイクルを示す。分析, 設計, 実験の各過程に対応して図には分析者, システム設計者, コミュニティ運営者の 3 人の作業員が登場する。各員の役割りは次の通り。

分析者

コミュニティの調査と実験期間中に得られたデータを分析する。

システム設計者

システムの設計と実装を行う。

コミュニティ運営者

実験期間中のコミュニティ運営作業を補助する。

この開発サイクルにおいて分析者はコミュニティの現状を調査し, どの機能がシステムに必要なかを設計者に伝える。設計者はこの設計方針を元にシステムを設計・実装する。

分析者はコミュニティ運営者の協力の下，システム評価実験を行い，実験データの収集と分析を行う．分析の結果得られた知見は設計者にフィードバックされる．システムはこの開発サイクルを繰り返すことで改善されていく．

コミュニティ支援システムの開発サイクルを円滑に進めるには，実験過程におけるコミュニティ運営作業，分析過程におけるデータ分析作業を支援する必要がある．

これまでコミュニティ支援システムの実証実験 [93, 36, 41, 42] や CMC(Computer-Mediated Communication) 研究における心理学実験 [94, 95, 12] が報告されているが，実験期間中のコミュニティ運営作業に加え，実験データの分析には人手を要し，実験の結果得られた知見を速やかにシステム開発にフィードバックすることが困難だった．コミュニティ支援システムのフレームワークも提案されている [96, 97] が，従来のフレームワークは複数のシステムを統合するためのフレームワークであったり，複数のシステム間でユーザ情報を共有するためのフレームワークであり，コミュニティ運営とデータ分析作業には焦点が当てられていなかった．コミュニティ支援システムの円滑な開発には実験過程におけるコミュニティ運営と分析過程におけるデータ分析作業の支援が必要である．

7.1.2 提案機能の要件

コミュニティ運営・分析支援機能の要件を次に示す．

コミュニティ運営支援機能の要件

コミュニティ運営支援機能ではシステムに関する深い知識を必要とせず，誰もが容易にコミュニティ運営を行える必要がある．従来のコミュニティ支援システム，特に研究現場におけるシステムでは，その設定に多くの知識を必要とし，システム設計者以外はシステムを設定できないという問題があった．一方，実証実験では研究グループのメンバーだけでなく実験運営を補助する外部のスタッフを採用する場合がある．この時，システムに関して深い知識を持たないスタッフでも，実験期間中のコミュニティ運営作業を補助できれば，スムーズに実験を行えるようになる．

コミュニティ運営支援機能の要件は次の通り．

1. ユーザアカウント管理の支援
2. コンテンツ管理の支援
3. コミュニティ設定の支援

第1に、ユーザアカウントの管理支援が必要である。システム利用に際してユーザアカウントを必要とするシステムではコミュニティ運営者がアカウントを発行、設定し、停止するためのインタフェースが必要である。

第2に、コミュニティのコンテンツを管理する必要がある。実験期間中には膨大なコンテンツが投稿される。コミュニティ運営者及び分析者は投稿されたコンテンツの内容を確認する必要がある。また不特定多数の参加する実証実験では不適切なコンテンツが投稿される恐れがある。コンテンツの内容を確認し不適切なコンテンツを除去するためのインタフェースが必要である。

第3に、コミュニティ設定作業の支援が必要である。システム上にコミュニティ参加者が情報交換を行う場(コミュニティ)を設置し、その設定作業を行う機能が必要である。実験開始に先立ち、実験用コミュニティを設置し、実験期間中、必要に応じてコミュニティを設定し、実験終了後はコミュニティを停止する。システムのコミュニティに関する設定を容易に変更するためのインタフェースが必要である。

コミュニティ分析支援機能の要件

コミュニティ分析支援機能の要件は次の通り。

1. データ収集・解析の自動化¹
2. 実験期間中のサーバログ分析支援
3. メッセージ分析作業の支援

第1に、データの収集と解析を自動化する必要がある。コミュニティ分析支援機能は実験期間中、自動的にデータを収集し、分析者の求めに応じてデータを解析できる必要がある。ここではコミュニティ支援システムのサーバ上に記録されるサーバログと、コミュニティ参加者の発言であるメッセージを対象とする。

第2に、分析者は実験期間中もサーバログを分析できる必要がある。実験期間中、特に長期に及ぶ実験において分析者はコミュニティの現状を把握し、中間的な分析結果を設計者にフィードバックする必要がある。コミュニティ分析支援機能は分析者の求めに応じ、その時点までの最新のサーバログを解析し分析者の作業を支援する必要がある。

第3に、分析者のメッセージ分析作業を支援する必要がある。コミュニティにおいて、ある参加者の発言(メッセージ)は他の参加者のメッセージに影響を与える。このメッセー

¹本論文では解析と分析という用語を使い分けている。解析は計算機による自動データ処理を指し、分析は人間の分析者によるデータ処理を指す。

ジ間の関係を分析することで、分析者は意見の影響過程や話題の遷移過程を把握できる。実験期間中に得られるメッセージは膨大な量となるため、コミュニティ分析支援機能は大量のメッセージを迅速に解析できる必要がある。なおメッセージ分析作業は実験終了後に行われるものとする。

本提案ではPOCシステムのサーバログとメッセージを自動的に収集し、分析者の求めに応じて解析することを目的とする。サーバログの解析では参加者単位のミクロな解析からコミュニティ単位のマクロな解析までをカバーする。メッセージの解析ではネットワーク分析 [76] に基づきメッセージ間の関係を解析する。本提案により分析者は最新のサーバログとメッセージを使い、参加者とコミュニティ双方の状況を容易に把握できるようになる。

7.2 POCシステムにおけるコミュニティ運営・分析支援機能

我々はコミュニティ運営・分析支援機能をPOCシステムに実装した。図 3.1 にシステム構成を示す。提案機能は以下のサブシステムに実装されている。

1. コミュニティ運営支援機能
 - (a) POC サーバ上のコミュニティ運営モジュール
 - (b) POC サーバ上のコンテンツ管理モジュール
2. コミュニティ分析支援機能
 - (a) POC サーバ上のログ解析モジュール
 - (b) POC Analyzer

以下、POCシステムにおけるデータ収集方針と各システムについて述べる。

7.2.1 データ収集方針

POCシステムにおけるデータ収集方針は次の通り。

1. サーバログを対象とする。サーバログにはPOCクライアントによるメッセージの投稿、メッセージ及びストーリーの検索・閲覧といった情報が記録されている。
2. ログフォーマットを統一する。POCシステムには複数のPOCクライアントが存在するが、それぞれが独自のログフォーマットを用いては分析の手間である。この

表 7.1 トークン一覧

トークン	説明
TRY LOGIN	コミュニティへのログイン要請
ACK LOGIN	ログイン成功
NACK LOGIN	ログイン失敗
LIST COMMUNITIES	コミュニティ一覧取得
LIST MESSAGES	メッセージ一覧取得
SEARCH MESSAGES	メッセージ検索
ACK MESSAGE	メッセージ登録
DELETE MESSAGE	メッセージ削除
LOGOUT	コミュニティからのログアウト

表 7.2 サーバログの例

行	イベント
1	TRY LOGIN person=person1 community=kc_talk [2002-07-10 19:09:55]
2	ACK LOGIN person=person1 community=kc_talk [2002-07-10 19:09:56]
3	LIST COMMUNITIES IP=xxx.xxx.xxx.xx person=person1 clientName=COMMUNICATOR [2002-07-10 19:09:58]
4	LIST MESSAGES client=COMMUNICATOR person=person1 [2002-07-10 19:10:00]
5	SEARCH MESSAGE query='風' clientName=COMMUNICATOR community=kc_talk person=person1 found=47 [2002-07-10 19:16:20]
6	ACK MESSAGE IP=xxx.xxx.xxx.xx file=bbs107.xml person=person1 community=kc_talk [2002-07-10 19:23:31]
7	LOGOUT community=kc_talk IP=xxx.xxx.xxx.xx person=person1 [2002-07-10 19:48:43]

ため POC サーバは表 7.1 のトークンを使ってログフォーマットを統一し、ログ解析処理を一元化する。表 7.2 にトークンを使ったログを示す。表 7.2 は 'person1' のログインからログアウトまでの行動を示している。

3. POC システムのメッセージを分析対象とする。表 7.3 にメッセージの例を示す。メッセージは件名²と本文³からなり、メッセージ間の明示的な参照は opinion タグの reference 属性により表される。メッセージ間の関係を分析することでコミュニティ内のメッセージ間の影響を把握できる。

²<title></title> で括られた部分

³<comment></comment> で括られた部分

表 7.3 メッセージの例

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS" ?>
<opinion name="tem_imf" date="2001/5/6 20:52:18"
host="192.168.31.163" reference="comment5.xml">
<title> 東大構内 </title>
<comment>
日夜勉強に勤しむにはもってこいの清清しさ、うらやましい、。
あれっ、ここは何処だ？ほんとに迷子になってしまった…。
</comment>
<url>http://www.u-tokyo.ac.jp/</url>
</opinion>
```

7.2.2 コミュニティ運営モジュール

コミュニティ運営モジュールはコミュニティの設定や参加者のアカウント管理等を行うためのモジュールである。図 7.2 にコミュニティ運営モジュールの提供するコミュニティ一覧及び設定画面を示す。運営者は各コミュニティに投稿されたメッセージ数や最後にメッセージの投稿された日時等の情報を把握できる。また各コミュニティに所属する参加者のアカウントを登録・変更・削除できる。

7.2.3 コンテンツ管理モジュール

コンテンツ管理モジュールは各コミュニティに投稿されたメッセージとストーリーを管理し閲覧するためのモジュールである。運営者は各コミュニティのメッセージとストーリーの内容を閲覧できる。図 7.3 にストーリー内容表示画面を示す。運営者は Web ブラウザ上でメッセージとストーリーの検索・閲覧・削除を行える。

7.2.4 ログ解析モジュール

ログ解析モジュールはサーバログを解析し、解析結果をグラフと統計情報付きのレポートとして分析者に提供する。レポートには次の種類がある。

アクセス件数解析

1 日当たりのログイン数及びメッセージ投稿数 (図 7.4 参照)

投稿行動解析レポート

No.	Community (この値でソート)	Description	Message (この値でソート)	Story (この値でソート)	Permission (この値でソート)	Last Modified (この値でソート)
1	story HOT!	ストーリー作成用 コミュニティ	3363 件 メッセージ表示	29 件 (16 件増) ストーリー表示	Read Only	2002-08-08 16:49:28
2	kansai 設定 HOT!	関西発東京向け コンテンツ	1074 件 メッセージ表示	225 件 (1 件増) ストーリー表示	Read/Write OK	2002-08-07 11:10:49
3	infojalan HOT!	インフォジャランは 「情報の散歩道」 一緒に散歩しませんか?	2 件 メッセージ表示	50 件 (1 件増) ストーリー表示	Read Only	2002-08-07 17:53:41
4	bunkyo	文京区に関する コミュニティです。	771 件 メッセージ表示	325 件 ストーリー表示	Read/Write OK	2002-08-02 15:58:15
5	kc_talk 設定	東大「知識コミュニケー ション/コミュニティウ ェア・グループウェア・ デザイン」講義受講者意 見交換のためのチャンネ ル	3 件 メッセージ表示	140 件 ストーリー表示	Read/Write OK	2002-08-05 19:45:12
6	kc_test 設定	kc 試験投稿はこちらに どうぞ	12 件 メッセージ表示	47 件 ストーリー表示	Read/Write OK	2002-07-29 16:21:03

図 7.2 コミュニティ一覧と設定画面

参加者毎の投稿先コミュニティ，投稿件数，投稿時間帯 (図 7.5 参照)

視聴行動解析

コミュニティ参加者毎のメッセージとストーリーの視聴回数並びに視聴時間帯 (図 7.6 参照)

ランキング閲覧

メッセージ及びストーリーへの投票結果

接続時間解析

参加者毎のセッション情報 (ログインからログアウトまでの接続時間と接続先コミュニティ)

コミュニティ別投稿件数解析

コミュニティ別の総投稿数

新着投稿閲覧

過去 3 日間に投稿されたメッセージ一覧

ログ解析モジュールは Web サーバ上の CGI(Common Gateway Interface) スクリプトとして実装されており，分析者は Web ページ上でレポートを閲覧できる．分析者はコミュ

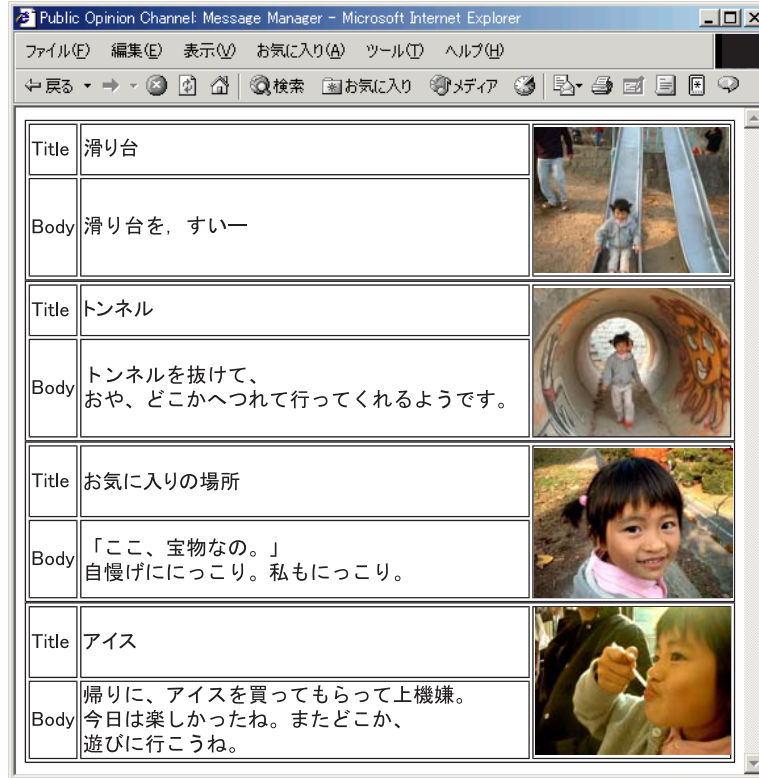


図 7.3 ストーリー内容表示画面

ニティ参加者の立ち寄ったコミュニティと滞在時間，滞在中の行動といった参加者単位の分析から，あるコミュニティにおけるアクセス数，コミュニティ間での投稿数の比較といったコミュニティ単位の分析まで様々な視点でログ分析できる．

7.2.5 POC Analyzer

POC Analyzer はメッセージ間の関係を解析するシステムである．POC Analyzer の特徴はメッセージ間の潜在的関係を解析する点にある．POC Analyzer は明示的な参照関係に加え，メッセージ間の類似度に基づき潜在的な参照関係も解析する．これにより分析者は，あるメッセージが他に及ぼした潜在的影響力や多くの発言を引き出したメッセージの要因を分析できる．

図 7.7 に POC Analyzer の画面を示す．POC Analyzer はネットワーク分析 [76] に基づきメッセージ間の関係を有向グラフのネットワークとして表す．メッセージ間のリン

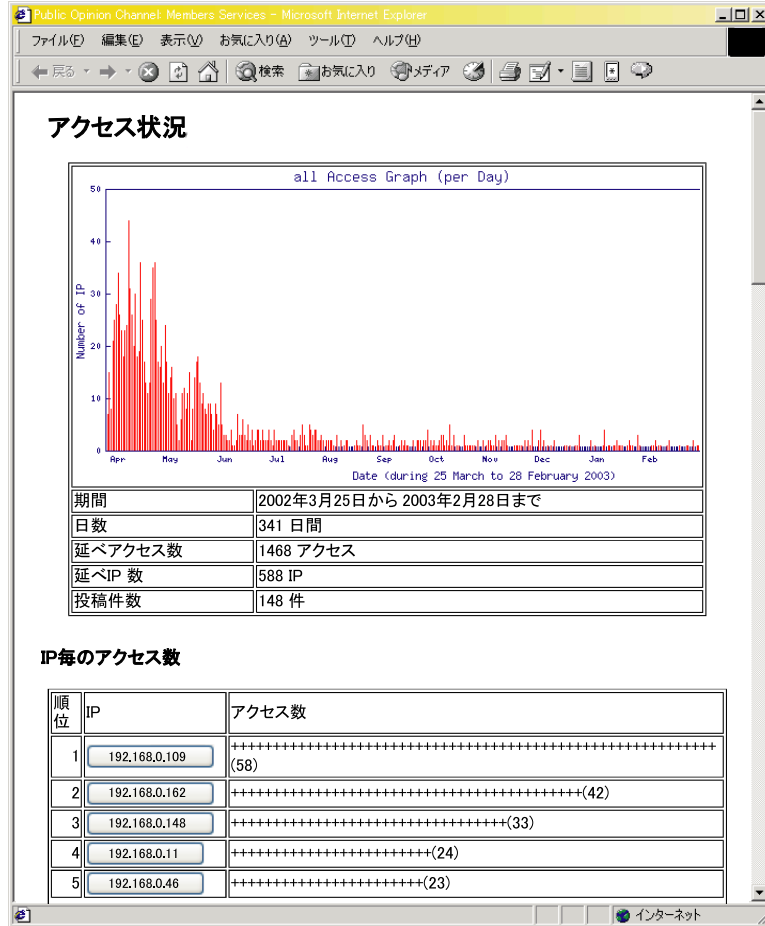


図 7.4 アクセス件数解析レポート

クは明示的及び潜在的双方の参照関係に与えられる。分析者はネットワークのトポロジや後述する密度や中心性等の指標を元にメッセージ間の関係を把握できる。また分析者はメッセージ間類似度の閾値やキーワード、分析期間といったパラメータを調整することで柔軟にメッセージ分析できる。

POC Analyzer におけるメッセージ分析手順は次の通り。

1. メッセージ間に明示的な参照関係がある場合、そのメッセージ間にリンクを作成する (明示的参照関係)
2. メッセージ間の類似度が閾値 τ 以上の場合、そのメッセージ間にリンクを作成する (潜在的参照関係)

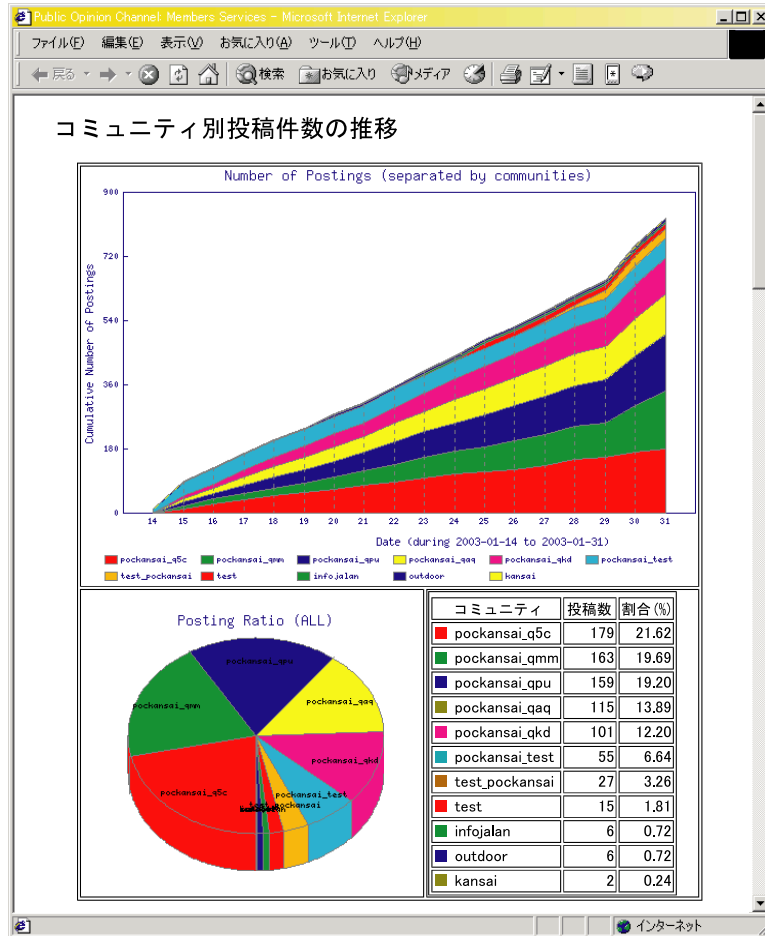


図 7.5 コミュニティ別投稿件数解析レポート

3. リンクで結ばれた一連のメッセージをネットワークとする
4. ネットワークの密度と各メッセージの中心性及び平均パス長を計算する

POC Analyzer ではメッセージ間の類似度を次の様に設定する .

1. 類似度の範囲を 0 から 1.0 とする
2. 明示的参照関係の場合 , 類似度を 1.0 とする
3. 潜在的参照関係の場合 , ベクトル空間モデル [98] に基づき類似度を計算する

ベクトル空間モデルにおいてメッセージは , メッセージ集合中に含まれる単語⁴の TFIDF

⁴POC Analyzer では ChaSen[79](version 2.02) を用いてメッセージを形態素解析し , 解析結果に含まれる名詞を単語とした .

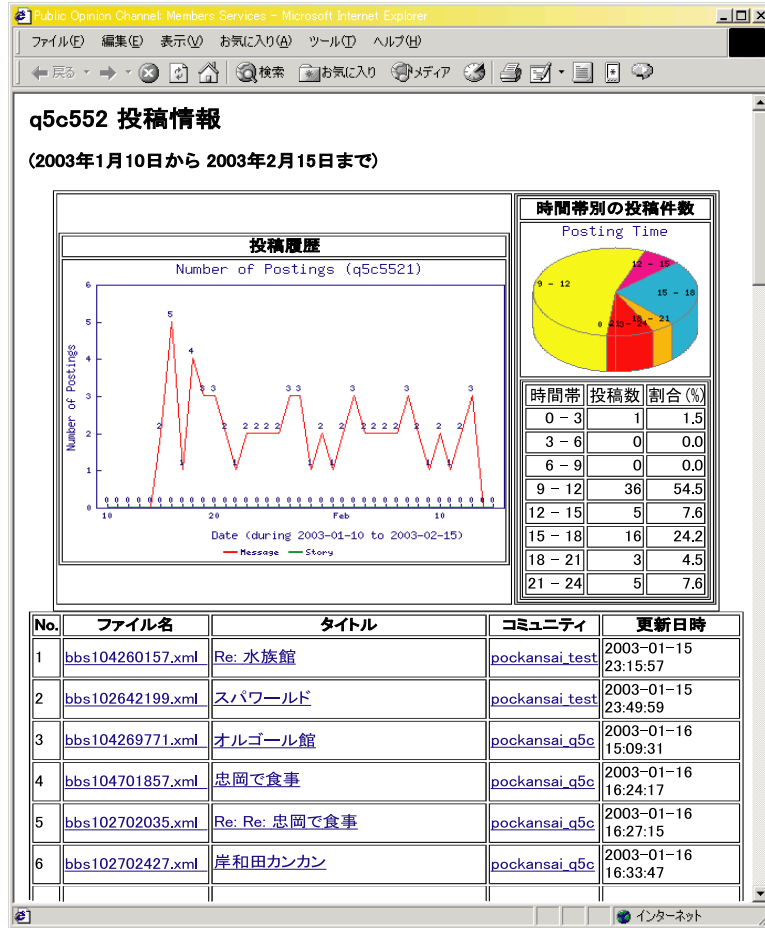


図 7.6 投稿行動解析レポート

値を要素とするベクトルとして表される。

TFIDF 値の算出方法は次の通り . i 番目のメッセージ D_i に出現する j 番目の単語 $term_{ij}$ の TFIDF 値 w_{ij} を式 (7.1) と表す。

$$w_{ij} = tf_{ij} \cdot \log\left(\frac{N}{df_j}\right) \quad (7.1)$$

ここで tf_{ij} は D_i における $term_{ij}$ の出現数である . N は単語総数を , df_j は $term_{ij}$ の出現するメッセージ数である .

メッセージ D_i を各単語の TFIDF 値 w_{ij} を要素とするベクトル (式 (7.2)) と表す .

$$D_i = (w_{i1}, w_{i2}, \dots, w_{iN}) \quad (7.2)$$

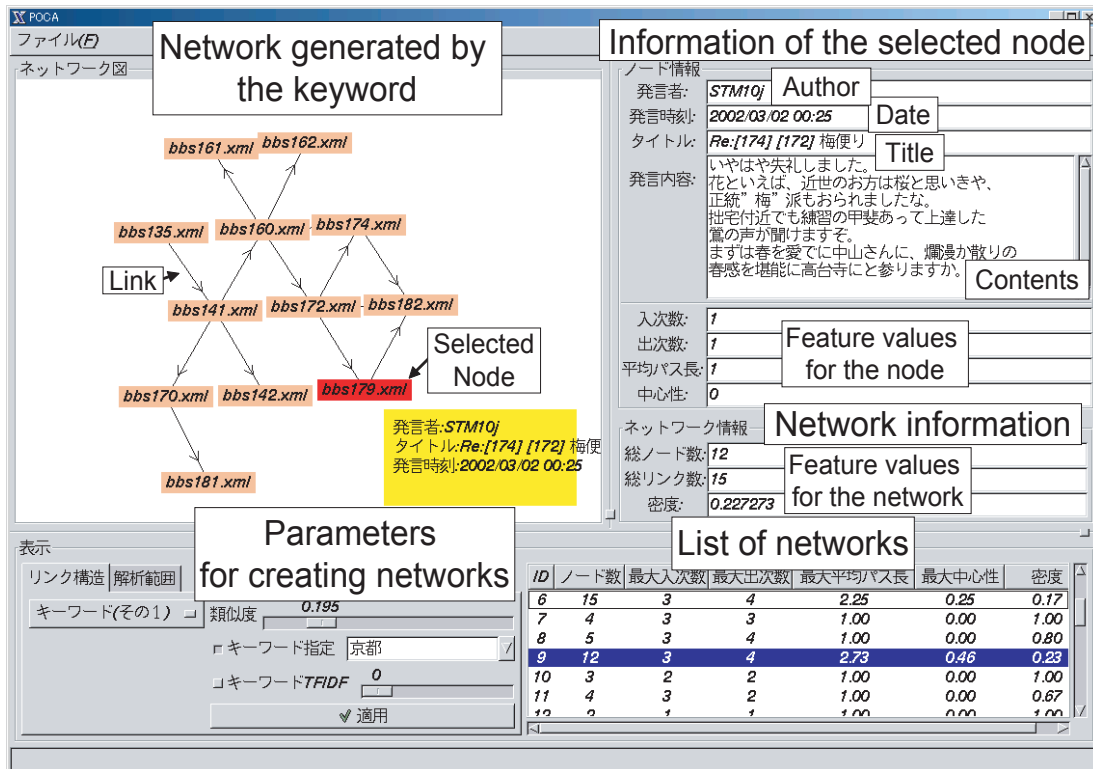


図 7.7 メッセージ分析ツール: POC Analyzer

メッセージ p と q の類似度 $sim(D_p, D_q)$ はベクトル間の内積として表す (式 (7.3)) .

$$sim(D_p, D_q) = \sum_{i=1}^N w_{pi} \cdot w_{qi} \quad (7.3)$$

密度はネットワーク内のリンク数を表す指標である . 密度の高いネットワーク , つまり多くのリンクを含むネットワークでは明示的あるいは潜在的参照関係が多く存在する . このことから密度の高いネットワークは同じ話題を多く含む均質なネットワークと考えられる . 密度 D はネットワークに含まれるノードの取り得る最大リンク数 L_{max} に対する実際のリンク数 l の割合である (式 (7.4)) .

$$D = l/L_{max} \quad (7.4)$$

中心性は他のメッセージを媒介する強さを表す指標である⁵ . 中心性の高いメッセージは , このメッセージを介してより多くのメッセージを他と結びつける . このことから , 中

⁵ここでは媒介性に基づく中心性 [76, pp.86] を用いる .

心性の高いメッセージはそれまでの発言をとりまとめ、その後の発言を引き出すようなメッセージと考えられる。ノード N_i の中心性 $Cb(N_i)$ は、ネットワーク中の N_i 以外の任意の2つのノード (N_j, N_k ($j \neq k, j \neq i, k \neq i$)) 間のリンク総数 L_{jk} に対する N_i を経由する任意の2つのノード (N_j, N_k ($j \neq k, j \neq i, k \neq i$)) 間のリンク数 $L_{jk}(N_i)$ の割合とした(式(7.5))。

$$Cb(N_i) = L_{jk}(N_i)/L_{jk} \quad (7.5)$$

平均パス長はノード N_i, N_j ($i \neq j$) を結ぶ最短リンク数の平均値である。平均パス長の高いメッセージは複数のメッセージを介して他のメッセージと結びつくことから、このメッセージからどれ程話題が発展したかを表す指標と考えられる。

7.3 評価

POCシステムを使った2つの実証実験における提案機能の効果について述べる。

7.3.1 FTTH トライアルにおけるログ解析モジュールの効果

筆者らはFTTH トライアルにおいて、POCシステムの評価実験を行った [85]⁶。実験期間中のサーバログは118,713行(9.8MByte)であった。この事例ではログ解析モジュールについて次の効果を確認した。

1. 実験状況把握への効果
2. 実験参加者の行動把握への効果
3. 実験運営に関する意思決定支援への効果

第1に、ログ解析モジュールは実験状況の把握に有用であった。表7.4にログ解析モジュールのレポート別利用回数を示す。実験期間中の総利用回数は2,258回であり、その内、アクセス件数解析レポートが大半を占めていた。アクセス件数に関するレポートは分析者の指定する期間内(例えば過去1週間など)の1日毎のログイン数及びメッセージ投稿数の情報であり、実験期間中、分析者はこのレポートを参照してPOCシステムの利用状況を確認していた。

⁶FTTH トライアルは前期と後期に分かれており、前期は2002年3月25日から9月30日までが前期、後期は2002年10月1日から2003年2月28日までが後期である。参加世帯数は前期が443世帯、後期が324世帯である。

表 7.4 レポート別ログ解析モジュール利用状況

レポート名	利用回数 (%)
アクセス件数解析	1,722 (76.3%)
視聴行動解析	247 (10.9%)
ランキング閲覧	145 (6.4%)
接続時間解析	71 (3.1%)
投稿行動解析	37 (1.6%)
コミュニティ別投稿件数解析	25 (1.1%)
新着投稿閲覧	11 (0.5%)
計	2,258 (100.0%)

レポート参照数の推移を図 7.8 に示す。ログ解析モジュールの実装はトライアルと同時平行して行われており、アクセス件数に関するレポートは 2002 年 5 月初旬に実装され利用されるようになった (図 7.8 中、2002 年 5 月 6 日付近から 10 月 21 日付近まで)。トライアル後期には視聴行動やランキング等のレポートが実装され、定常的に参照されるようになった (図 7.8 中、2002 年 11 月 4 日付近からトライアル終了まで。)

図 7.9 には 6 時間毎のレポート利用状況を示す。レポートの利用時間帯は午後 (12 時から 18 時まで) と夜間 (18 時から 24 時) に集中していた。実験期間中、分析者のレポート利用スタイルは「ながら」利用であり、分析者は午後から夜にかけて作業の合間、気の付いた時にレポートを再読み込み⁷、コミュニティの現状を確認していた。

以上まとめると分析者はアクセス件数のレポート等を定常的に閲覧することで POC システムの利用状況に注意を払っていた。このことからログ解析モジュールは分析者の実験状況把握を支援したと言える。

第 2 に、ログ解析モジュールは実験参加者の行動把握に有用であった。FTTH トライアルではメッセージとストーリーの閲覧のみを行う参加者が多かったが、分析者は視聴行動や接続時間に関するレポートから各参加者の行動状況を把握できた。

第 3 に、ログ解析モジュールは実験運営に関する意思決定に有用であった。FTTH トライアルでは実験開始当初の 2ヶ月間にアクセスが集中し、その後、徐々にアクセス数は減少した [85]。分析者はアクセス件数のレポートを通じてアクセス件数の減少に気付き、対策として実験参加者に毎週メールでお勧め情報を提供するサービス (4.2.5 参照) を開始した。このように分析者はログ解析モジュールを実験運営上の意思決定に活用できた。

⁷ レポートは Web ページとして Web ブラウザ上に表示されており、分析者は Web ページを再読み込みすることで最新のレポートを参照できる。

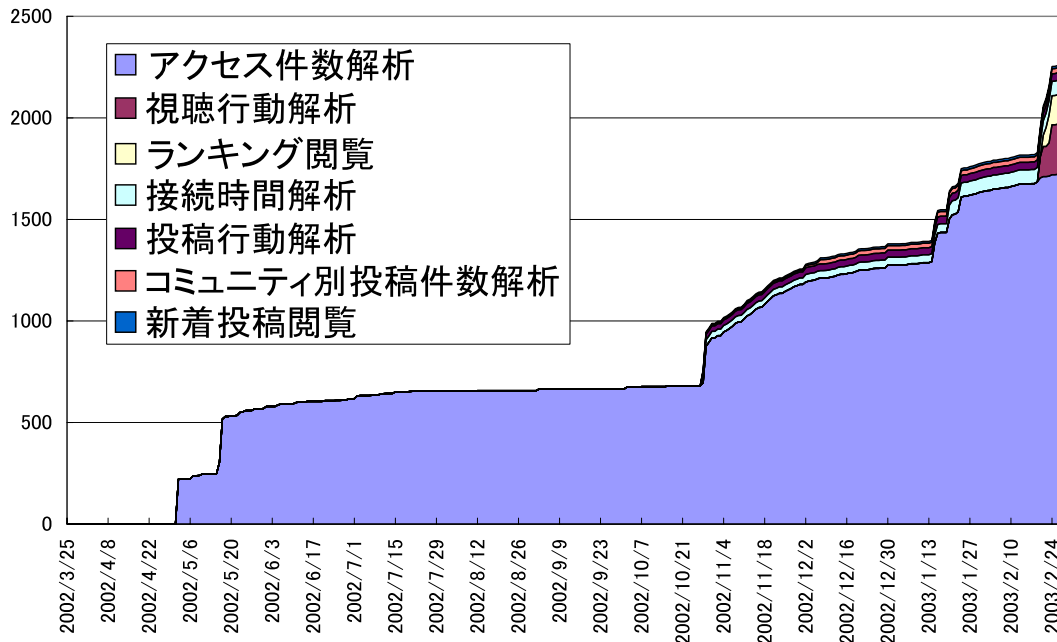


図 7.8 レポート参照数の推移

7.3.2 社会心理実験における POC Analyzer の効果

FTTH トライアルとは別に、筆者らは POC システムを使った社会心理学実験を行った [99]。この実験では 20 名の実験参加者に 4 週間、メッセージ投稿を依頼した。実験期間中に得たメッセージ総数は 243 件 (1.0MByte) である。この事例ではメッセージの解析に POC Analyzer を適用し、POC Analyzer について次の効果を確認した。

POC Analyzer により分析者はメッセージ間の関係を迅速に把握できるようになった。メッセージ 243 件に対する POC Analyzer の平均解析時間は 0.83 秒であった⁸。図 7.10 に POC Analyzer のメッセージ解析時間を示す。x 軸は閾値 τ 、y 軸は解析に要した時間 (秒) である。メッセージ数の違いによる解析時間を比較するため、図 7.10 には文献 [100] で収集したメッセージ 1,597 件 (6.4MByte) での解析時間も記した。1,597 件での平均解析時間は 2.55 秒である。この結果から POC Analyzer は実用的な時間でメッセージ間の関係を解析できたとと言える。

⁸実験環境にはメインメモリ 512MByte、Intel Xeon 2.4GHz シングルプロセッサの計算機を用いた。所要時間の測定には GNU time コマンド (version 1.7) を用いた。

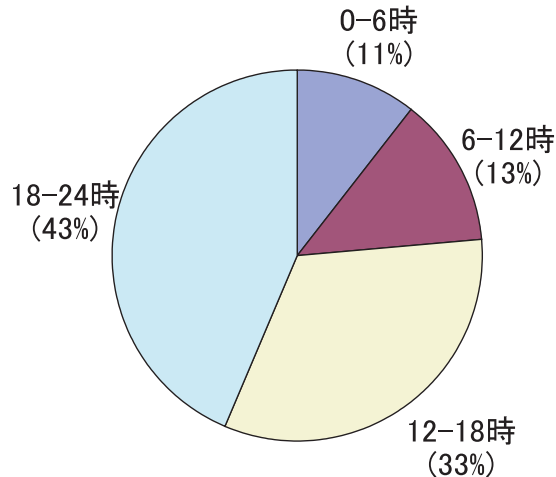


図 7.9 時間帯別レポート利用状況

メッセージ 243 件を手作業で分析した所，社会心理学者 1 名が 2 週間の期間を要した．
 図 7.11 に手作業での分析結果の一部を示す．この分析作業においてメッセージ間の類似性の判断は分析者に委ねられており，同じメッセージ集合でも分析者によって分析結果が異なってしまうという危険性が指摘された．一方，POC Analyzer は同じ解析条件で同じ解析結果を出力するため，POC Analyzer により客観的かつ迅速なメッセージ分析が可能になると言える．

7.3.3 コミュニティ運営支援機能の効果

FTTH トライアル，社会心理学実験を通じてコミュニティ運営支援機能は次の場面で有用であった．

サポートスタッフによるコンテンツ管理

コミュニティ運営支援機能を使って，FTTH トライアルのサポートスタッフは柔軟にコンテンツを管理できた．

心理学者によるコミュニティ準備とコンテンツ管理

心理学者は自身の実験に際し，コミュニティ管理機能を使って，コミュニティ運営作業に従事できた．

迅速なコミュニティ運営

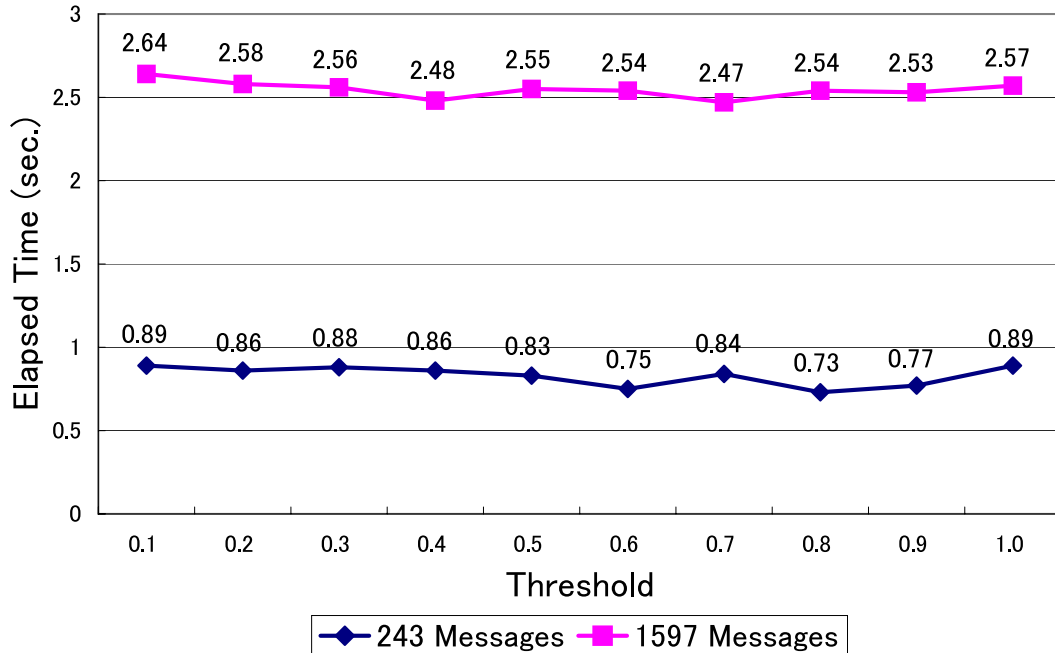


図 7.10 POC Analyzer によるメッセージ解析所要時間の比較

実験者はコミュニティ管理機能を用い、容易にコミュニティを作成し管理できた。実験期間中の参加者登録・変更はコミュニティ管理モジュールを使い、Web 上で設定できた。また実験期間中、テスト投稿用コミュニティの要請があったが、コミュニティ管理機能を用いて即座にテスト投稿用コミュニティを準備し被験者に提供できた。ある被験者からは、自身の研究メモを記録するためにコミュニティを利用したいという依頼があり、この場合も即座にコミュニティを準備できた。

コミュニティ運営者は円滑なコミュニティ運営が可能であった。実験期間中、講義参加者から実験参加申し込みと参加者アカウントの変更依頼があったが、運営者は Web ブラウザを立ち上げ、参加者アカウントの作成と既存アカウントの変更を行い依頼者に通知できた。また実験期間中、投稿確認のためテスト投稿用コミュニティの作成依頼があったが、運営者は即座にテスト投稿用コミュニティを準備し、講義参加者にアナウンスできた。従来、開発段階にあるコミュニティ支援システムの設定には、設定作業のためのインタフェースが提供されていなかったりシステムの内部処理に関する知識が必要であったため、設定作業は困難であった。今回、運営者はシステム内部に関する知識を必要とせず、Web ブラウザ上で作業を行えるため、容易にコミュニティ運営できたといえる。

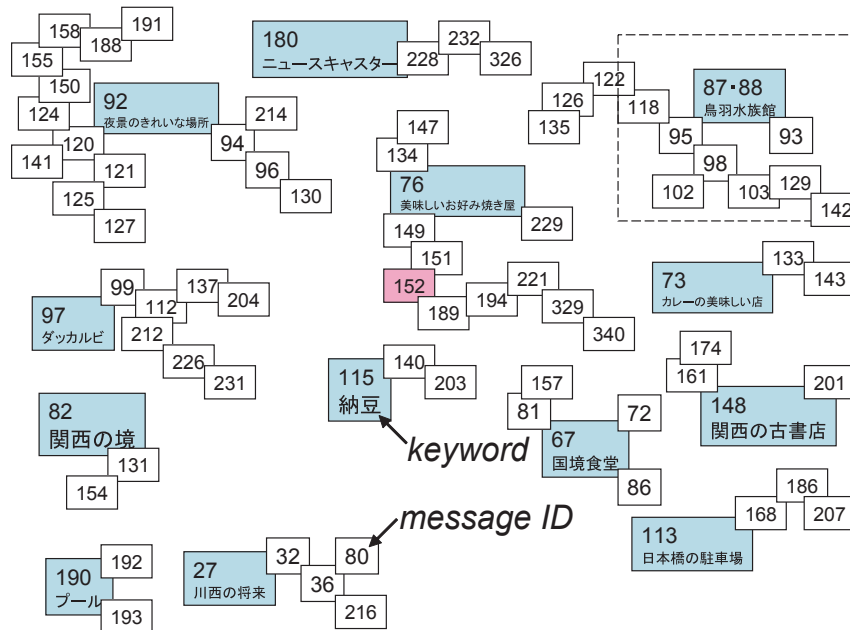


図 7.11 手作業によるメッセージ分析例 (通信総合研究所西田結集型グループ研究員 松村憲一氏による)

図 7.12 にコミュニティ運営モジュール導入前のワークフローを示す。横軸は時間である。モジュール導入前では、コミュニティ運営者並びに分析者からの作業依頼がシステム設計者の通常業務に割り込んでいたことが分かる。これに対し図 7.13 に導入後のワークフローを示す。コミュニティ運営モジュール導入後、運営者並びに分析者は各自で作業できるようになり、連絡の手間が解消された他、設計者の作業への割り込みも減少した。このことからコミュニティ運営モジュールはコミュニティ運営作業とデータ分析作業を支援できたと言える。

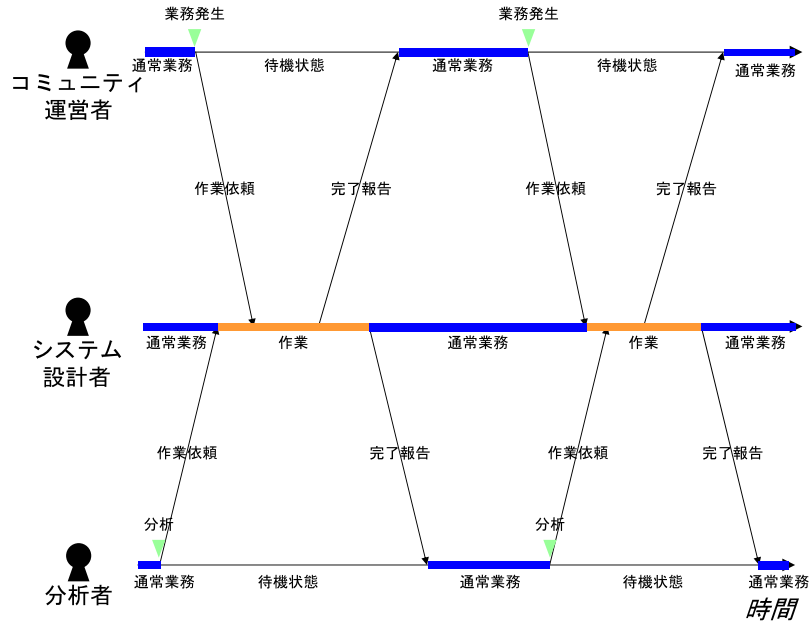


図 7.12 コミュニティ運営モジュール導入前のワークフロー

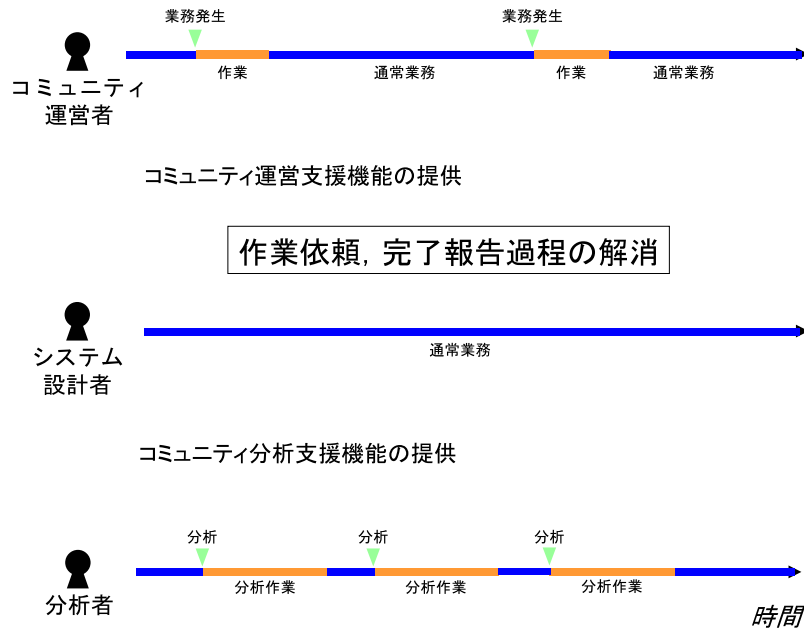


図 7.13 コミュニティ運営モジュール導入後のワークフロー

表 7.5 コミュニティ分析支援機能の効果

	手作業による分析	ログ解析モジュール	POC Analyzer
データ加工・整形の必要性	必要	不要 ¹	不要 ¹
扱い得るデータ量	243 メッセージ (1.0MByte)	118,713 行 (9.8MByte)	1,597 メッセージ (6.4MByte)
データ分析に要する時間	2 週間	10 ~ 20 秒 ²	2.55 秒 ³
解析過程	主観的	客観的	客観的
実験期間中のデータ分析	可能だが時間を要する	可能	可能だが時間を要する
探索的なデータ分析	可能だが時間を要する	可能	可能

¹ データは全てデータベースに格納されるため。

² CPU: Intel Pentium II 333MHz, メモリ: 256MB において。

³ CPU: Intel Xeon 2.4GHz, メモリ: 512MB において。

コミュニティ運営支援機能によって、実験関係者同士のインタラクションは減少した。インタラクションの減少はメリットでもあり、デメリットでもある。メリットとしては、実験関係者(コミュニティ運営者、システム設計者、分析者)がそれぞれ自分の作業に集中できるようになったことである。インタラクションの減少により、互いに相手の作業を中断させることが少なくなった。

デメリットは、実験期間中のコミュニティの動向に関する生の情報(「昨日、コミュニティにこういう投稿があった」「最近、こういう話で盛り上がっている」など)が伝わりにくくなったことである。分業化によって、コミュニティの動向に関する生の情報が交換され難くなった。

7.4 考察

提案機能の効果と課題について考察する。

7.4.1 データ分析支援機能の効果

表 7.5 に従来分析方法と提案機能による分析方法の比較を示す。本提案により大量のデータに対して迅速な分析作業が可能になると言える。また実験期間中のデータ分析と探索的なデータ分析に関して提案機能は、分析者の迅速で柔軟なデータ分析作業を支援できると言える。

POC Analyzer ではメッセージ間の類似度計算にベクトル空間モデルを用いた。ベクト

ル空間モデルは大規模な文書集合を扱う際、ベクトルの次元数が増え、文書間類似度の計算に時間を要するという問題がある。この解決策として Latent Semantic Indexing[101] やランダム・プロジェクション [102] 等によるベクトル次元圧縮法が提案されている。一方、筆者らの行った社会心理学実験ではメッセージ 243 件においてベクトル次元数は 1,380、平均解析時間は 0.83 秒であった。また、メッセージ 1,597 件においてベクトル次元数は 4,683、平均解析時間は 2.55 秒であった。このことから POC Analyzer は実用に支障無い時間でメッセージを解析可能だと言える。

次に心理学実験における提案機能の効果について述べる。心理学実験はコミュニティ支援システムの効果の測定に重要である。提案機能は次の点で心理学実験に寄与し得る。

1. 実験者は実験状況についての気付き (アウェアネス) を獲得できる。従来、実験者は実験期間中のコミュニティの状態 (実験状況) を容易に把握できなかった。このため実験期間中、コミュニティに生じる興味深い現象を見過ごしてしまう問題が存在した。これに対し提案機能は実験者に最新の実験状況を提供するため、実験者は興味深い現象に気付きやすくなる。
2. 実験者は適切な実験操作のタイミングを判断できる。従来、分析者は実際のコミュニティの発言状況に基づき、実験補助員 (サクラ) や刺激となるメッセージの投入といった実験操作のタイミングを経験的に判断しなければならなかった。一方、本提案により実験者は実験状況を的確に判断できるようになり、より適切な実験操作のタイミングを判断できる。

7.4.2 課題

提案機能には次の問題点が指摘された。

1. ログ解析モジュールはクライアントログを扱っていない。POC Client のマウスイベントやキー入力といったクライアントログの分析により、コミュニティ参加者のより詳細な行動分析を期待できる。クライアントログの収集と分析についても検討する必要がある。
2. POC Analyzer では一度に大量のメッセージが表示された時、メッセージ間の関係を把握しにくくなる。このためネットワークの提示方法について改良する必要がある。

7.5 関連研究

高橋らはコミュニティの組織アウェアネスの計量と可視化を目的とする Network Status Browser(NSB)を提案している [103] . NSB はネットワーク分析に基づいて ML のメッセージを解析し、コミュニティ参加者間の関係を視覚化する . NSB の他にも ML や NetNews を対象としたメッセージ分析支援ツールが提案されている [104, 105, 106] . これらの研究ではメッセージをコミュニティ分析の中心に置いている . しかしメッセージだけでは参加者がどのようなキーワードで検索を行い、どのメッセージを閲覧したかといった参加者の行動を把握できない . 本提案はメッセージとサーバログ双方を解析対象としており、分析者は POC Analyzer とログ解析モジュールを利用して参加者の明示的な行動 (発言) と暗黙的な行動を分析できる .

井上らは、Web 上の BBS を対象としたコミュニティ分析支援システム CMINER を提案している [107] . CMINER では CMT フォーマット⁹と呼ばれる規格化された書式に対応した複数の BBS を対象に、ネットワーク分析を行ったり、投稿された記事間の関係や投稿数の推移を可視化することで、各 BBS の活動状態や BBS 間の比較を可能としている . 本提案におけるコミュニティ分析支援機能でもコミュニティ間の比較が可能¹⁰ だが、CMINER で実現している複数のサーバ上のログを用いたコミュニティ間の比較については今後の課題である . 本研究と CMINER の一番の違いは、コミュニティ運営作業を考慮しているか否かという点にある . 実証実験など期間の長い実験では、コミュニティやコンテンツを柔軟に設定・管理できる必要がある . 本提案では実験過程全体の円滑化を目指し、ログ解析だけでなくコミュニティ運営支援機能も導入することで、分析者とコミュニティ運営者双方の支援を実現した .

伊藤らは、3次元仮想空間上での社会心理学実験環境を提案している [108] . この環境では、心理学者が計算機上の3次元仮想空間を使った実験を行なう際、空間内に登場する人物 (エージェント) の振舞いを Q と呼ばれるスクリプト言語 [109] を用いて柔軟に記述できる . これにより心理学者は自身の目的に応じた実験環境を準備できる . 本提案と伊藤らの提案の違いは、実験過程支援に関するアプローチの違いである . 伊藤らの提案は心理学実験の準備作業の支援に焦点を当てており、心理学者が容易に準備できるという点で非常に有益である . 一方、本提案では実験期間中のコミュニティ運営やデータ収集・分析過程の支援に焦点を当てており、実験過程全般の円滑化を目的としている . し

⁹<http://www.kaede.sakura.ne.jp/nikeno/incm/> (2003年11月24日現在)

¹⁰例えば、コミュニティ別投稿件数解析レポート (図 7.5 参照)

かしながら実験過程の支援を考える際、伊藤らの提案のように実験過程の内部に踏み込んだ支援も、本提案のように実験過程全般に渡る支援も必要であることから、今後、上に挙げた2種類の支援を考慮した実験過程支援について検討を進める。

Webサーバやメールサーバのログ解析ツールが提案されている¹¹。しかしながらこれらツールの解析結果は静的であり、分析者は事前に作成された解析結果を閲覧するのみであった。一方、本提案では動的なログ解析が可能であり、分析者は最新のサーバログを分析し、コミュニティの現状を把握できる。また本提案では特定の期間やコミュニティ、参加者を指定してログ解析できるため、分析者の関心に応じた探索的なログ解析が可能である。

HilbertらはエージェントによるHCI(Human Computer Interaction)に関するデータ収集システム EDEM(Expectation-Driven Event Monitoring)を提案した[110]¹²。EDEMはネットワークを介した分散ユーザインタフェース(UI)評価支援を目的としたシステムであり、分析者はUI評価者のクライアントログを自動収集できる。本提案ではサーバログのみを対象としている。クライアントログの収集と分析は今後の課題である。

Morseらはグループウェア利用者の行動を視覚化するシステム CollabLoggerを提案した[112]。CollabLoggerにより分析者は利用者の行動や、利用者の操作したグループウェア中のオブジェクトを時間を追って確認できる。本提案とCollabLoggerの違いは分析対象である。CollabLoggerではグループウェア利用者の発言内容を分析対象としていない。本提案ではコミュニティ参加者の発言(メッセージ)と行動(サーバログ)の分析が重要だと考え、両者を対象とした。

藤田らはCVS(Concurrent Versions System)ログを対象としたソフトウェア開発活動分析システム CVSLogMonitor[113]を提案した。本提案とCVSLogMonitorの違いは収集・分析するデータである。CVSLogMonitorはCVSログのみを対象とするのに対し、本提案ではサーバログとメッセージの両者を対象とした。コミュニティの性質を知るには多面的なデータの収集と分析が必要である。本稿ではコミュニティの性質を知る手始めとして、POCシステムのサーバログとメッセージを対象とした。

有賀らはコミュニティ構築運営支援ツールを提案している[114]。有賀らのアプローチはコミュニティの構築運営を支援するという点でPOCサーバのコミュニティ運営機能と類似するが、本提案ではコミュニティからのデータの収集と分析に重点を置いている。

¹¹Analog(<http://www.analog.cx/>) や Report Magic(<http://www.reportmagic.org/>) , Lire(<http://www.logreport.org/lire/>) など。(2003年11月24日現在)

¹²HCI分野におけるデータ収集・分析ツールの研究動向については文献[111]を参照されたい。

稲葉らは学習場面の発話データの分析を支援するためのツールを提案している [115] . このツールでは , 学習者の発話にタグを付与し , それを元に学習者間のインタラクションパターンを自動的に解析する . しかしながら実際の分析場面への適用は行なわれていない .

7.6 本章のまとめ

本章のまとめは次の通りである .

1. 本章ではコミュニティ運営・分析支援機能の要件を示し , POC システムにおける実装と FTTH トライアル並びに社会心理学実験における提案機能の効果について検証した .
2. コミュニティ支援システムの円滑な開発には , 実験過程を円滑に進める必要がある . この点においてコミュニティ運営者と分析者への支援が必要である .
3. FTTH トライアルにおいてログ解析モジュールは , 分析者の実験状況把握を支援し , 運営スタッフの実験運営に関する意思決定を支援した .
4. POC Analyzer は社会心理学実験で収集したメッセージの分析作業を支援した . POC Analyzer は同じ解析条件で同じ解析結果を出力するため , 客観的かつ迅速なメッセージ分析が可能になる .
5. コミュニティ運営機能により , 実験の準備と実施に関するワークフローが改善された . コミュニティ運営者は Web ブラウザ上で手軽にコミュニティ運営作業に従事できた .
6. 今後の課題は (1) ログ解析モジュールにおけるクライアントログの収集と分析 , (2) POC Analyzer における解析結果提示方法の検討である .

第8章 関連研究と議論

本章ではコミュニティ支援に関する関連研究との比較を行ない，本研究の成果と新規性，応用分野について述べる．本章の構成は次の通りである．

1. 関連研究
2. 議論
3. 本章のまとめ

8.1 関連研究

本節では下記の関連研究を挙げ，本研究との比較を行なう．

1. CHIplace プロジェクト
2. C-MAP プロジェクト

8.1.1 CHIplace プロジェクト

Girgensohn らは Web サイトを用いたコミュニティ支援の実践を行なった [116]．この実践では CHIplace と Portkey という 2 つの Web サイトを構築し，実際のシステム運用を通して得た知見について報告している．以下では CHIplace プロジェクトの概要について述べ，本研究との比較を行なう．

概要

CHIplace プロジェクトはコミュニティ支援の実践を通じて，コミュニティ支援の方法を模索するプロジェクトである．本研究と CHIplace プロジェクトは，コミュニティ支援の実践を通じて，コミュニティの理解とコミュニティ支援方法を模索するという点で関連する．

このプロジェクトでは CHIplace と Portkey という 2 つの Web サイトを構築し、これらの Web サイトの利用者を対象に調査を行なっている。CHIplace¹は国際会議 (ACM CHI2002) 参加者を対象とした情報交換のための Web サイトであり、Portkey は IBM T.J. Watson 研究所の夏期インターン研修の学生を対象とした情報交換のための Web サイトである。CHIplace の登録者数は 1,176 人、Portkey の登録者数は 738 人であった。

以下では両サイトの設計方針、両サイトの運営を通して得られた知見について述べ、本研究との違いについて述べる。

サイト設計方針

両サイトの設計には、利用者の関心を維持し、利用者の発言やサイトへの関与を引き出す工夫や、サイトの管理作業を支援する機能が採り入れられた。以下に両サイト設計時の注意点を示す。

利用者の獲得と発言の促進

両サイトは利用者の獲得と発言の促進を考慮して設計された。CHIplace ではインターネット上の検索エンジンに CHIplace を登録し、Web ページの検索結果に CHIplace を表示させるとともに、サイト登録者だけに有益な情報を提供することで利用者の獲得を図った。Portkey では多くの発言を行った利用者に懸賞金を提供することで、アクセス数の向上と発言の促進を目指した。

利用者の関心の獲得

利用者の Web サイトへの関心を引き出すための工夫が施された。CHIplace では (1)People Browser と呼ばれる会議発表者の一覧を可視化する機能や (2) 話題提供のための初期コンテンツ、(3)CHI(Computer Human Interface) 分野のクイズを提供する簡易投票機能などを準備し、利用者の関心を維持するよう配慮したサイト設計を行なった。

サイト管理機能の準備

日々のサイト管理作業を支援する機能を実装した。Web サーバのアクセスログ解析には Webalyzer と呼ばれるフリーのアクセスログ解析プログラムが導入され、毎日のアクセス状況の確認に使用された。また、Web サーバのエラーログを解析してシステムの不具合を発見するスクリプトも用意され、このスクリプトを定期的に自動実行することによってサイト管理者の管理作業を支援した。

¹<http://chiplace.fxpal.com/> (2003 年 11 月 23 日現在)

実践を通じて得られた知見

CHIplace と Portkey の運用結果から，次の事柄が分かった．

メール通知による Web サイトアクセス数向上の効果

第 1 に，利用者へのメール通知は Web サイトのアクセス数向上に有効であることが判明した．CHIplace では新たなサービスを提供する際，メールでの通知を希望した利用者アナウンス用のメールを配信した．この結果，メール配信を行った翌週は，配信を行なわなかった週に比べ，大幅にアクセス数の向上が見られた．このことから利用者へのメールを通じた通知は Web サイトのアクセス数向上に有効だと言える．

利用者情報提示の効果

第 2 に，サイト訪問者は利用者情報にアクセスしていたことが判明した．CHIplace では，インターネットを経由して訪れる多くのサイト訪問者が，CHIplace のトップページではなく，会議発表者のプロフィールといった利用者情報のページにアクセスしていた．Portkey では利用者情報以上に掲示板へのアクセスが多かったが，実際には掲示板の議論を活性化する目的で利用者には懸賞金が示されており，この点を割り引くと，CHIplace 同様，利用者情報への関心の高さが明らかになった．

登録者限定サービスの効果

第 3 に，サイト登録者への限定サービスは新規登録者の獲得に有効であることが分かった．CHIplace ではサイトに登録した利用者だけに，会議発表論文へのアクセス権や過去の記事への参照権を提供した．この結果，多くの利用者がサイトに登録するようになった．

手軽なインタラクション機能による利用者の関与の引き出し効果

第 4 に，手軽なインタラクション機能が利用者の関与を引き出し得ることが判明した．CHIplace で提供したサービスの内，簡易投票機能が多く利用されていた．利用者にとって簡易投票機能は，BBS に発言するのに比べて手軽に利用できるサービスであり，このことが利用者の関与を引き出したと考えられる．

本研究との相違点

本研究と CHIplace プロジェクトは，コミュニティ支援の実践を通じてコミュニティにおける様々な活動の理解と，コミュニティの支援方法を探求しているという点で共通す

る。一方，本研究と CHIplace プロジェクトは，次に示す点において異なる。

研究体制の違い

第 1 の違いは，研究体制の違いである。本研究が工学者と心理学者の密接な相互交流を通じてなされたのに対し，CHIplace プロジェクトでは工学者を主体としたシステム構築と実践が行なわれている。コミュニティを対象とした研究においては工学的観点だけでなく，社会学や心理学といった分野横断的なアプローチが必要である。本研究では工学者と心理学者が密に連携し，POC システムの設計と構築，実証実験の準備と運営，実験結果の分析を行ってきた。

こうした連携の 1 つは POC システムの設計にも反映されている。例えば POC システムでは準匿名性を導入している (3.2 参照) が，これはフレーミングの抑制という観点から心理学者によって提案された方針である。このように本研究では，POC システムが心理学者にとっての実験フィールドとなるよう研究を進めてきた。これにより工学的観点だけでは得られない研究が可能となった。

収集するデータの違い

第 2 の違いは，収集するデータにある。CHIplace プロジェクトでは既存の Web ブラウザ上で動作するシステムを構築し，そこでデータを収集した。これに対し本研究では，コミュニティに関する多面的なデータを収集するのに既存の Web ブラウザだけでは不十分だと考え，独自のシステム (POC クライアント (3.4 参照)) を開発し，コミュニティ参加者の情報発信・獲得行動に関するデータの収集を行なった。本研究で収集したデータは心理学者によって解析され，現在，コミュニティの社会知を測定する SIQ (Social Intelligence Quantity) 尺度 [117, 118] の構築に活用されている。

8.1.2 C-MAP プロジェクト

角らは学会の全国大会や博物館の展示会といったイベント会場における来場者支援を目的とした C-MAP プロジェクトを進めている [119, 120, 121, 122]。以下では 2000 年に開催された人工知能学会全国大会における取り組みと結果について述べ，本研究との比較を行なう。

概要

C-MAP プロジェクトは博物館や研究所公開など展示会場における来場者の見学行動を、携帯型情報端末や個人化された情報サービスの提供によって支援するプロジェクトである [120]。これにより、展示物に対するより良い理解や同じ関心を持つ来場者との出会いや話し合いの支援を目的としている。

C-MAP プロジェクトの特徴は、

1. イベント会場におけるオンサイトサービスの提供
2. イベント開始前から終了後までの継続的なオフサイトサービスの提供

にある。2000 年度人工知能学会全国大会での実験では、オンサイトとオフサイト双方のサービスが全国大会参加者に提供された [121]。

オフサイトサービスでは次のサービスが提供された。

1. 発表者と参加者の情報とグラフィカルに提示するインタラクティブオーバービュー
2. 発表内容について意見交換を行うディスカッションボード
3. イベント期間中の参加者の見学履歴をまとめた見学日記

これらのサービスはイベント開始前から終了後に至るまで Web を通じて提供された。

オンサイトサービスでは次のサービスが提供された。

1. PDA(日本 IBM WorkPad) 上に発表(展示) リストを提供すると共に、参加者の関心に応じて発表を推薦する *PalmGuide*
2. 会場での参加者の位置を特定するための赤外線バッジシステム
3. 参加者の現在地やインタラクティブオーバービューを提供する情報キオスク
4. エージェント同士の会話を通じて参加者間の話し合いを支援するエージェントサロン

ICMAS'96 モバイルアシスタントプロジェクト (2.3.1 参照) に比べ、この実験ではサービスの種類と提供方法、提供期間も広がり、より多面的な参加者支援が可能になったと言える。

実践を通じて得られた知見

2000 年度人工知能学会全国大会における実践の結果、次の事柄が明らかになった。

イベント期間外の参加者支援の必要性

第1に、イベント期間外の参加者支援の必要性が明らかになった。オフサイトサービスはイベント開始前から終了後を通じて一定のアクセスを得ていることが分かった。オフサイトサービスはイベント開始の10日前からサービスが提供された。イベント開始前におけるオフサイトサービス利用状況は良好であり、実験参加者のサービスへの関心の高さが反映されていると言える。またイベント終了後は1週間以上経過するとアクセス数が減少することも判明した [121]。これらの知見はイベントにおけるコミュニティ支援において、どのようなサービスをどれくらいの期間提供すれば良いかを示している。

イベント実施に本質的な情報の特定と提供の重要性

第2に、イベントの実施に必要不可欠な情報の特定と提供の重要性が明らかになった。オフサイトサービスにて提供したサービスの内訳を見ると、イベント開始前、期間中、終了後を通じてインタラクティブオーバービューの利用頻度が高く、次いでディスカッションボードへのアクセスという結果となった [121]。インタラクティブオーバービューはイベント期間中の発表を一覧表示し、参加者にとってはプログラムの役割を果たす。このことがインタラクティブオーバービューのアクセスにつながったと言える。イベントを対象としたコミュニティ支援では、イベント期間中のプログラムや催し物情報など参加者にとって必要不可欠な情報を見極め、それらを重点的に提供する必要がある。

利用者の発言を引き出す工夫の必要性

第3に、参加者の発言を引き出す工夫の必要性が明らかになった。オフサイトサービスにおいてディスカッションボードへのアクセス数は多いが、実際の発言数はイベント開始前、期間中、終了後を通じて少ないことが判明した。参加者はどのようなコンテンツが存在するか興味を持ってディスカッションボードにアクセスしたと考えられるが、実際には殆んどコンテンツが存在しないことを知り、自ら率先して発言しなかったと考えられる。

初期コンテンツは参加者の関心を集める上で重要な要素である。もしディスカッションボード上に初期コンテンツが存在していたならば、状況は違っていたと考えられる。またイベント運営スタッフが事前にディスカッションボード上で議論したり、参加者から発言があった場合には、それにリプライするなどして議論を活性化する工夫も考えられる。以上のことからコミュニティ支援の実践では、初期コンテンツ

の準備や運営スタッフによる参加者支援など実験運営における配慮が必要である。

PDA による情報提供の有効性

第 4 に、オンサイトサービスでは PalmGuide による参加者支援が好評であった。参加者は期間中、聴講スケジュールを把握するために PDA を活用していた。また PDA 利用者へのアンケート結果から、PalmGuide による発表の推薦も有効であることが判明した。このことからイベント支援には、(1) 参加者と行動を共にし、(2) 参加者の予定を管理、(3) 必要に応じて情報を推薦したり通知する機能が求められていると言える。こうした支援は規模の大きなイベントほど要望されると言える。

実世界における人々のインタラクションに対する分析の必要性

第 5 に、実世界における参加者の行動に対する分析の必要性が明らかになった。イベント会場において参加者は様々な人と出会い、話をし、見学する。こうした参加者の実世界での行動を記録し分析することで、例えば多くの人々が興味を持つ展示を目立つ場所に移動したり、関心を同じくする人々を対象としたツアーなどを企画できる。現在、角らは実世界における人々のインタラクションの理解を目的とし、室内に埋め込まれたカメラやマイク、ウェアラブルコンピュータ等を用いて人々の実世界インタラクションに関するデータを収集し、その分析を行っている [123]。このように実世界の様々なデータを収集、分析することで、現実のイベント空間における人々の行動を理解し、より有益なイベント支援を実現できる可能性がある。

本研究との相違点

本研究と C-MAP プロジェクトの相違点を以下に示す。

コミュニティ支援の場の違い

第 1 の違いは、コミュニティ支援の場にある。本研究と C-MAP プロジェクトはコミュニティ支援に関する長期実験を行なったという点で共通する。本研究においては約 1 年間実施された FTTH トライアル (4 章参照) が、C-MAP プロジェクトの実践 (2000 年度人工知能学会全国大会における実践) に相当する。ただし C-MAP プロジェクトでは、オンサイトとオフサイト双方のサービスを実施していたが、FTTH トライアルでは後者に相当するオンサイトだけのサービス提供であった。

FTTH トライアルを通じて明らかになったのは、オンサイトとオフサイト双方のサービスの必要性である。FTTH トライアルでは実験実施に関する KDDI との契

約上，オンラインだけのサービスだけであり，実験参加世帯の人々と直接会って話をするということではできなかった．本来であれば運営スタッフがPOCシステムの概念や使い方に関する講習会，POCシステムを使ったイベントを開催し，より積極的に参加者の関与を引き出すべきであった．C-MAP プロジェクトでは実際に会議参加者と対面し，参加者の疑問にもその場で答えることが可能であり，これがC-MAP プロジェクト成功に大きく貢献したと言える．いずれにせよコミュニティ支援の実践においては，オンサイトとオフサイト双方の支援を行なうべきである．
実験過程支援の有無の違い

第2の違いは，実験過程に関する支援の有無にある．C-MAP プロジェクトではエージェントサロンやインタラクティブオーバービューなど様々なシステムを使い，イベント支援に関するデータを多面的に収集している．一方，収集したデータの分析作業については焦点が置かれていない．これに対し本研究では，実験過程におけるデータ分析作業とコミュニティ運営作業の支援がコミュニティ研究の効率化に重要だと考え，コミュニティ運営支援機能とデータ分析支援機能をPOCシステムに導入した．これによりFTTHトライアルを始め，POCシステムを用いて行なわれた心理学実験の実施が容易になった．

8.2 議論

本節では関連研究との比較を踏まえ，本研究の成果と新規性，応用分野について議論する．以下では次の点について議論する．

1. 本研究の成果
2. 本研究の新規性
3. 本研究の応用分野
4. コミュニティ支援の要点: POCはコミュニティに根付いたか?

8.2.1 本研究の成果

本研究の成果は次の3点にある．

1. コミュニティ支援システムを用いた実証実験実施方法の確立
2. 放送型コミュニティ支援システムを用いた知識共有支援効果の検証

3. コミュニティ支援システムを用いた実験過程支援に関する方法の確立

第1に、本研究では大規模な社会的実証実験の準備と運営を行い、コミュニティ支援システムの初期コンテンツ作成や利用規約策定等の実験準備作業と、サポートスタッフによるコミュニティ運営に関する取り組みをまとめた。これによりコミュニティ支援システムを用いた実証実験の実施方法が明らかになった。

第2に、本研究では放送型コミュニティ支援システム Public Opinion Channel (POC) の実装を行い、実証実験や心理学実験、教育場面における実践を通じて、その有効性を確認した。心理学実験の結果からはPOCが集団のアイデア創出を支援すること、コミュニティ新規参加者の発言を促し、コミュニティ全体の発言を活性化することを確認した。教育現場における実践では小学生、中学生、大学生を対象として実践を行い、POCが利用者の考えを表現する過程を支援し得ること、創造的なストーリーの作成と共有の場となり得ること、相互触発の場となり得ることを示した。

第3に、本研究ではコミュニティ支援システムを用いた実験過程におけるコミュニティ運営・分析支援機能の重要性と実装における要件を示し、実証実験や心理学実験での評価を通じて提案機能の有効性を示した。

8.2.2 本研究の新規性

本研究の新規性は、オンラインコミュニティの理解と支援に向けて各種の実践や心理学実験を通じて実証的に取り組み、実験の準備と実施に関するノウハウを示した点にある。先行研究の多くはコミュニティ支援システムの提案に留まり、その評価も十分とはいえず、長期に渡る継続的な調査も殆んど行なわれていなかった。本研究では、長期間の実証実験 (FTTH トライアル) の実施や、各種の社会心理学実験、教育場面における実践を通じて多面的な評価を行ない、POC システムの効果と応用分野について分析した。また、関連研究との比較という点では、本研究は実験過程の支援に焦点を当てており (7章参照)、コミュニティ支援システムを用いた実験を円滑に進めるための要件を提案している。

本研究がコミュニティ研究に携わる者にとって役立つ部分があるとするれば、それは、各種実践を通して得られた、

1. 実証実験の準備と進め方に関するノウハウ (4章)
2. 実験過程における分析者とコミュニティ運営者に対する支援方法 (7章)

だと考える。例えば FTTH トライアルで策定したシステム利用規程 (付録 E) は、不特定多数の利用者を対象とした実証実験を行なう際の注意点となり得る。文献 [124, 36] において石田らの指摘する通り、不特定多数を対象とした社会的実験の実施は容易ではなく、また、いつでも手軽に実施出来るものではない。本研究では様々な実践を行なうことで、実験過程に関する雑多な知識を得た。本論文には、そうした知識の中でも役立つようなものを示したつもりである。

本研究は知識創造コミュニティの理解と支援の実現には至らなかったが、今後、筆者を含め、コミュニティ研究に携わる研究者が、引き続き各種の実践を行ない、コミュニティに関する知識を積み重ねて行くことで、最終的に知識創造コミュニティの理解と支援が可能になると信じている。

8.2.3 本研究の応用分野

POC システムの応用分野という観点から、本研究の応用分野について述べる。これまでに行なった様々な実験や実践から、POC システムの適した分野や使い方が見えてきた。POC システムが適した場所や状況は次のようにまとめられる。

1. 背景知識を共有した小集団 (例えば研究室メンバなど) への導入。現在の POC システムは大規模なコミュニティを支援するというより、同じ問題について関心を持つ小規模なコミュニティに適している。これは POC システム利用者へのインタビュー結果 (5.4 参照) からの示唆である。
2. POC はストーリーの共有に向いている。POC はメッセージを共有するのではなく、ストーリー (プレゼンテーションやエピソード) を共有するのに適しているという意見が聞かれた。ある利用者からは、旅行や日々の出来事などをストーリーとして作成し、グループで共有するのに良いという意見が寄せられた。

POC システムの応用分野として、現在、次の分野への応用を想定している。

1. リスクコミュニケーションへの応用
2. エピソード共有への応用
3. e-learning への応用
4. CMC 研究への応用

第 1 に、事故や災害といったリスクに関する情報交換 (リスクコミュニケーション) 場面への適用が考えられる。現在の POC システムは画像を中心としたシステムであり、コ

コミュニティ参加者誰もがデジタルカメラを使い、自分達の暮らす街についての情報を発信し、共有する過程を支援する。手軽に情報発信できる POC を使うことで、身の回りの危険箇所（住宅地に面した急傾斜地や見通しの悪い交差点など）の情報の共有を支援できる。

第 2 に、POC システムは事故や災害に関するエピソードの共有に適用できる。個人の体験談は有益な知識である。例えば阪神大震災被災者の話²は地震防災に関する有益な情報であり、非常に説得力のある内容である [125]。こうした話は録音や録画しなければ消失してしまう知識である。POC システムはエピソードやプレゼンテーションを共有するのに適しており、事故や災害に関する様々なエピソードを集めることで、事故や災害についての教訓を広く共有し、それを次の世代に語り継いでいくことが可能となる。

第 3 に、POC システムは e-learning に応用できる。大学講義における POC システムの導入では、POC システムによる講義資料のプレゼンテーションが学生の自主学習を支援する可能性が示された。講師の立場から見た POC システムの利点は、学生からの質問に応じてコンテンツを更新して行ける点である。これにより講師は、同じテーマの講義を定期的実施する際、前回の反省点を活かしてコンテンツの質を向上させて行ける。

第 4 に、POC システムは CMC 研究を支援し得る。コミュニケーションツールを利用した社会心理学実験 (CMC 実験) では、既存のコミュニケーションツールを利用できる反面、データの収集や実験運営に関する機能が存在しないため、実験者は円滑に実験を遂行できない。POC システムのコミュニティ運営・分析支援機能により、実験者は効果的に実験運営を行い、実験過程で得られたデータを迅速に分析できる。

8.2.4 コミュニティ支援の要点: POC はコミュニティに根付いたか?

我々はこれまでにいくつかのコミュニティに POC を提供したが、必ずしも POC が根付いたとは言えない。個人が国際会議などの発表練習に POC システムを使ったり、過去に自分の行なった研究発表を記録しておくための道具として POC を使うという利用も行なわれているが、コミュニティレベルでの使用までには至っていない。FTTH トライアル終了後、POC システムを使った自発的なコミュニティが形成され、多くのコンテンツが発信・共有されてはいるが、メールや Web のような定常的な利用にまでは至っていない。

²Web に公開されているものの例として次の URL を挙げる。
<http://inpaku.dpri.kyoto-u.ac.jp/jp/think/earthquake/hanshin-awaji/> (2003 年 11 月 24 日)

如何にすればコミュニティに根付くシステムを設計できるのかという疑問については、これまでの実験や実践を通じていくつかの回答が見えてきた。

1. システムの安定性確保が重要である。研究室内部での試用などではさほど問題にならないが、コミュニティに根付かせることを狙い、一般の利用者に使ってもらうシステムは、まず安定性を重視しなければならない。多くの新機能を持ったシステムでも不安定なシステムではコミュニティに根付かない。我々はFTTH トライアルを始め、様々な実験を通じてシステム安定性の重要性を認識するようになった。
2. システム導入の敷居を下げることが重要である。FTTH トライアルではPOC システムの利用に当たって特別なハードウェア (STB) が必要であったり、特定の機種 (Microsoft Windows) に依存していたことがコミュニティ参加者の幅を狭めたと考えられる。人は情報を得るためにコミュニティに参加するのであって、システムを利用するためにコミュニティに参加するのではない。現在、POC の発展システムとして開発が進められている SPOC システムでは、この点を理解し、Macromedia Flash を用いて、Web ブラウザだけでコミュニティにアクセスできる環境を整えつつある [126, 127]。SPOC システムでは、原理的に Flash の動作する Web ブラウザさえあれば、インストールの手間無しにコミュニティにアクセスできるため、システム導入の敷居は低いと言える。今回、我々が提案した POC システムはインストールに多くの作業を必要とし、システム導入の敷居が高かったという反省から、コミュニティ支援においては、まず誰でもコミュニティに参加できるよう、手軽な環境を整える必要がある。
3. コミュニティによる自治が重要である。FTTH トライアルでは利用規程を設けることでシステムの利用に制約を設けたが、本来はシステムの利用者であるコミュニティ参加者がシステムの利用法を生み出すものである。アムステルダムデジタルシティプロジェクト (2.4.2 参照) でも最後まで生き残ったのは、コミュニティの自治が機能していた Metro サービスであった。コミュニティ参加者がシステムの機能を様々な角度から検証し、コミュニティの目的に応じた使い方を発見できるよう、システム設計者はシステムの安定性や使い勝手を高めるべきである。

8.3 本章のまとめ

本章のまとめは次の通りである。

1. 本章ではコミュニティ支援に関する関連研究について述べ、本研究の成果と新規性、応用分野について述べた。
2. 関連研究として CHIplace プロジェクトと C-MAP プロジェクトを挙げ、本研究との違いが (1) 研究体制、(2) 収集するデータ、(3) コミュニティ支援の場、(4) 実験過程支援の有無にあることを示した。
3. 本研究の成果は (1) コミュニティ支援システムを用いた実証実験実施方法の確立、(2) 放送型コミュニティ支援システムを用いた知識共有支援効果の検証、(3) コミュニティ支援システムを用いた実験過程支援に関する方法の確立にある。
4. 本研究の新規性は、コミュニティ支援システムを用いた実験過程における実験準備と実施に関するノウハウを示した点にある。
5. POC システムの応用分野という観点から、本研究の応用分野として (1) リスクコミュニケーション、(2) エピソード共有、(3)e-learning、(4)CMC 研究への応用を挙げた。
6. コミュニティ支援の要点として (1) システムの安定性の確保、(2) システム導入の敷居を下げる、(3) コミュニティによる自治の重要性について述べた。

第9章 結論

本研究では、コミュニティ参加者間の密なインタラクションを通じて問題解決したり、質の高い創作活動を行なうコミュニティを知識創造コミュニティと呼び、知識創造コミュニティの理解と実現に向けて、構成的アプローチと分析的アプローチの両面から研究を進めた。

構成的アプローチでは放送型コミュニティ支援システム Public Opinion Channel (POC) の構築を進め、POC システムの知識共有支援効果を確認した。また、POC システムの構築と実験の実施を通じてコミュニティ支援の要点を明らかにした。コミュニティ支援の要点として、

1. システムの安定性
2. システム導入の敷居の低さ
3. コミュニティによる自治の実現

の重要性を確認した。

分析的アプローチでは、POC システムを用いた各種実験を通じて、POC システムの知識共有支援効果を検証した。この結果、

1. POC システムの情報攪拌効果によるアイデア創出効果
2. コミュニティ新規参加者の発言を活性化させる newcomer 効果

を確認した。また、教育場面への POC システムの導入では (1) 日常に埋もれた知識の発掘 (6.1 参照) や、(2) 創作活動の支援 (6.2 参照)、(3) 講義受講者間の相互触発 (6.3 参照) に関する可能性を得た。

コミュニティ支援システムを用いた実験過程の支援では、コミュニティ支援システム開発サイクルにおける実験過程の重要性について述べ、コミュニティ運営・分析支援機能の要件を提案した。提案機能を POC システムに実装し、FTTH トライアルと社会心理学実験においてその効果を検証し、次の効果を確認した。

1. コミュニティ運営支援機能による実験準備と運営に関するワークフローの改善

2. ログ解析モジュールによる実験状況把握への効果
3. POC Analyzer によるメッセージ分析作業の効率化

以上の結果，コミュニティにおける知識共有の支援と，コミュニティ支援システムを用いた実験過程支援の有効性が示された．

本研究の成果は次の3点にある．

1. コミュニティ支援システムを用いた実証実験実施方法の確立
2. 放送型コミュニティ支援システムを用いた知識共有支援効果の検証
3. コミュニティ支援システムを用いた実験過程支援に関する方法の確立

本研究はコミュニティを対象とした実証的基礎研究に携わる者に，コミュニティ支援に関する1つの研究方法を示した．今後，コミュニティ上での自由で自発的な知識活動は，企業や大学といった既存の組織における知識活動と同程度，あるいはそれ以上に重要となる．今後，本研究を叩き台として，コミュニティ支援に関する様々な実践や実験が実施され，知識創造コミュニティの理解と実現に向けて多くの知見が積み重ねられることを願っている．

謝辞

植村俊亮教授には、奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士後期課程在学時に主指導教官として御指導を賜りました。先生には研究の進め方を親身になって御指導頂けただけでなく、研究者として自立するための心構えを聞かせて頂きました。心より感謝致します。

西田豊明教授には、奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士前期課程、独立行政法人通信総合研究所 (CRL) 西田結集型プロジェクト (Synsophy プロジェクト) 並びに科学技術振興機構社会技術研究システム (RISTEX) でのプロジェクトを通じて多くの御指導を賜りました。心より感謝致します。

松本裕治教授には、お忙しい中、本論文の審査を引き受けて下さり、感謝しております。公聴会では大変有益な御指摘を頂くことができました。心より感謝致します。

角康之助教授には、お忙しい中、本論文の審査を引き受けて下さり、感謝しております。先生には折に触れて多くの有益なご助言を頂き、心より感謝しております。

Synsophy プロジェクトの皆様には大変お世話になりました。

山下耕二さん (現、CRL 社会的インタラクショングループ専攻研究員) には、キャンプ実験の企画と運営を担当して頂きました。

松村憲一さん (現、RISTEX 会話型知識プロセス研究グループ研究員) には、POC の評価実験を担当して下さり、その結果を分かりやすく教えて頂きました。

久保田秀和君 (現、東京大学大学院工学系研究科電子情報工学専攻) には、POCTV の開発を始め、POC システムの開発に関して多くの有益な助言を頂きました。

近間正樹君には、FTTH トライアルでの機種選定や管理をお手伝いして頂きました。

藤原伸彦さん (現、鳴門教育大学学校教育実践センター助手) には、認知心理学的観点から POC の効果と可能性について話し合いさせて頂きました。

畦地真太郎さん (現、朝日大学経営学部経営学科助教授) には社会心理学的側面から、POC の実装について多くのアイデアを頂きました。

三浦麻子さん (大阪大学大学院人間科学研究科助手) には、POC システムを使った社

会心理学実験を行って頂きました。

寺田和憲さん(現, 岐阜大学工学部応用情報学科助手)にはPOCを試用して頂き, 多くのアイデアを頂きました。

角薫さん(現, 大阪大学産業科学研究所助手)には, POC実現のアイデアに関して多くのご助言を頂きました。

奈良先端科学技術大学院大学データベース学研究室の皆様, 知能情報処理学講座の皆様, 通信総合研究所の皆様には大変お世話になりました。

皆様に深く感謝致します。

参考文献

- [1] 総務省. オンラインコミュニティ. 情報通信白書平成 15 年版, p. 72, 2003. (オンライン), 入手先 (<http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/whitepaper/ja/h15/pdf/F1030000.pdf>), (2003 年 12 月 17 日現在).
- [2] 佐々木裕一, 北山聡. Linux はいかにしてビジネスになったか: コミュニティ・アライアンス戦略. NTT 出版, 東京, 2000.
- [3] 梅木秀雄. ネットワークコミュニティ形成支援技術. 人工知能学会誌, Vol. 14, No. 6, pp. 943–950, 1999.
- [4] E. Wenger, R. McDermott, and W.M. Snyder. *Cultivating Communities of Practice*. Harvard Business School Press, 1st edition, 1999. (野村恭彦監修, 野中郁次郎解説, 櫻井祐子訳. コミュニティ・オブ・プラクティス, 翔泳社, 2002).
- [5] D. Millen and M. Muller. Computer-supported communities of practice. Technical Report 02-04, IBM Watson Research Center, 2002. (online), available from (<http://domino.watson.ibm.com/cambridge/research.nsf/pages/papers.html>), (accessed 2003-12-21).
- [6] 総務省郵政事業庁. コミュニティ. 平成 11 年版通信白書, 1999. (オンライン), 入手先 (http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/policyreports/japanese/papers/99wp/html/B1321000.html), (2003 年 12 月 17 日現在).
- [7] D. Millen, M. Fontaine, and M. Muller. Understanding the benefit and costs of communities of practice. *Communications of the ACM*, Vol. 45, No. 4, pp. 69–73, Apr 2002.
- [8] P. Wallace. *The Psychology of the Internet*. Cambridge University Press, 1999. (川浦 康至, 貝塚 泉訳, インターネットの心理学, NTT 出版, 2001).

- [9] S. Kiesler, J. Siegel, and T.W. McGuire. Social psychological aspects of computer-mediated communication. *American Psychologist*, Vol. 39, pp. 1123–1134, 1984.
- [10] E. Noelle-Neumann. *The Spiral of Silence: Public Opinion? Our Social Skin*. The University of Chicago Press, 1984.
- [11] I.L. Janis. *Groupthink 2nd ed.* Houghton Mifflin Company, Boston, 1982.
- [12] 三浦麻子, 篠原一光. チャット・コミュニケーションに関する心理学的研究. 対人社会心理学研究, Vol. 2, pp. 25–34, 2002.
- [13] T. Nishida and H. Takeda. Towards the knowledgeable community. In *Proceedings of the International Conference on Building and Sharing of Very-Large Scale Knowledge Bases'93 (KBKS'93)*, pp. 157–166, 1993.
- [14] T. Nishida. The knowledgeable community: Facilitating human knowledge sharing. In Toru Ishida, editor, *Community Computing: Collaboration over Global Information Networks*, pp. 127–164. John Wiley & Sons, 1998.
- [15] 西田豊明. 知識コミュニティ. 北野宏明 (編), *グランドチャレンジ: 人工知能の大きな挑戦*, pp. 176–189, 東京, 1993. 共立出版.
- [16] 西田豊明, 富山哲男, 桐山考司, 武田英明 (編). *工学知識のマネジメント*. 朝倉書店, 東京, 1998.
- [17] 西田豊明, 武田英明. 知識コミュニティプロジェクト (第4報): 統合型知識環境をめざして. 人工知能学会全国大会 (第11回) 論文集, pp. 336–339, 1997.
- [18] 西田豊明. 情報指向の人工知能と知識コミュニティ. 情報処理学会研究報告「情報メディア」, pp. 41–48, 1994.
- [19] H. Takeda, K. Iino, and T. Nishida. Agent organization and communication with multiple ontologies. *International Journal of Cooperative Information Systems*, Vol. 4, No. 4, pp. 321–337, 1995.
- [20] H. Takeda, N. Kobayashi, Y. Matsubara, and T. Nishida. A knowledge-level approach for building human-machine cooperative environment. In A. Drogoul,

- M. Tambe, and T. Fukuda, editors, *Collective Robotics, Lecture Notes in Artificial Intelligence 1456*, pp. 147–161. Springer, 1998.
- [21] H. Takeda, K. Iino, and T. Nishida. Ontology-supported agent communication. In *Working Notes of 1995 AAAI Spring Symposium on Information Gathering in Distributed Environments*, pp. 160–165, 1995.
- [22] 鷹合基行, 武田英明, 西田豊明. 協調設計作業を実現するための設計者支援環境. 電子情報通信学会論文誌, Vol. J81-D-I, No. 5, pp. 488–495, 1998.
- [23] 岩爪道昭, 白神謙吾, 畑谷和右, 武田英明, 西田豊明. オントロジーに基づく広域ネットワークからの情報収集・分類・統合化. 情報処理学会論文誌, Vol. 38, No. 3, pp. 606–615, 1997.
- [24] 鷹合基行, 武田英明, 西田豊明. Guardnet: マルチエージェント系のコミュニケーション機構の分散開発・実行環境. システム制御情報学会論文誌, Vol. 11, No. 10, pp. 529–537, 1998.
- [25] M. Stefik. The next knowledge medium. *AI Magazine*, Vol. 7, No. 1, pp. 34–46, 1986.
- [26] 前田晴美, 糀谷和人, 西田豊明. 連想構造を用いた情報整理システム. 情報処理学会論文誌, Vol. 38, No. 3, pp. 616–625, 1997.
- [27] 平田高志, 村上晴美, 西田豊明. 連想表現と分身エージェントを用いたコミュニティにおける知識共有支援. 人工知能学会論文誌, Vol. 16, No. 2, pp. 225–233, 2001.
- [28] 平田高志. 外化記憶の構築と共有の支援に関する研究. PhD thesis, 奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科, 生駒市, Feb 2001. NAIST-IS-DT9861018.
- [29] H. Kubota, T. Nishida, and T. Koda. Exchanging tacit community knowledge by talking-virtualized-egos. In *Proceedings of the Fourth International Conference on AUTONOMOUS AGENTS (Agents 2000)*, pp. 285–292, 2000.
- [30] 久保田秀和, 西田豊明. ユーザの過去発言を利用した複数エージェントによる創造的な対話の生成. 電子情報通信学会論文誌, Vol. J84-D-I, No. 8, pp. 1222–1230, Aug 2001.

- [31] T. Nishida. The knowledgeable community: Towards knowledge level communication. In *Proceedings of The Seventh International Forum on the Frontier of Telecommunications Technology*, 1995. (online), available from (<http://ai-www.aist-nara.ac.jp/papers/nishida/ps/front95.ps>), (accessed 2003-12-20).
- [32] L Foner. Community formation via a distributed, privacy-protecting matchmaking system. In T. Ishida, editor, *Community Computing and Support Systems*, Lecture Notes in Computer Science; 1519, pp. 359–376. Springer-Verlag, 1998.
- [33] 西村俊和, 古村隆明, 八槇博史, 石田亨. Community Viewer: 携帯端末を用いたコミュニティ活動の可視化. *情報処理学会論文誌*, Vol. 39, No. 5, pp. 1463–1471, May 1998.
- [34] 亀井剛次, エバジェットマー, 藤田邦彦, 吉田仙, 桑原和宏. ネットワークコミュニティの形成を支援するシステム: Community Organizer における情報提示手法の検討. *電子情報通信学会論文誌*, Vol. J84-D-I, No. 9, pp. 1440–1449, 2001.
- [35] Y. Nishibe, I. Morihara, F. Hattori, T. Nishimura, H. Yamaki, T. Ishida, H. Maeda, and T. Nishida. Mobil digital assistant for international conferences. In T. Ishida, editor, *Community Computing*, chapter 8. John Wiley & Sons, 1998.
- [36] 石田亨, 西村俊和, 八槇博史, 後藤忠弘, 西部喜康, 和氣弘明, 森原一郎, 服部文夫, 西田豊明, 武田英明, 沢田篤史, 前田晴美. モバイルコンピューティングによる国際会議支援. *情報処理学会論文誌*, Vol. 39, No. 10, pp. 2855–2865, Oct 1998.
- [37] M. Okamoto, H. Nakanishi, T. Nishimura, and T. Ishida. Shilhouettel: Awareness support for real-world encounter. In T. Ishida, editor, *Community Computing and Support Systems*, Lecture Notes in Computer Science; 1519, pp. 316–329. Springer-Verlag, 1998.
- [38] K. Nagao and Y. Katsuno. Agent augmented community: Human-to-human and human-to-environment interactions enhanced by situation-aware personalized mobile agents. In T. Ishida, editor, *Community Computing and Support Systems*, Lecture Notes in Computer Science; 1519, pp. 342–358. Springer-Verlag, 1998.

- [39] H. Nakanishi, C. Yoshida, T. Nishimura, and T. Ishida. FreeWalk: Supporting casual meetings in a network. In *Proceedings of the ACM 1996 Conference on Computer Supported Cooperative Work*, pp. 308–314. ACM Press, 1996.
- [40] 原田裕明, 川口尚久, 岩川明則, 松井一樹, 大野敬史. 場の共有アーキテクチャに基づく3次元仮想空間コミュニティ. *電子情報通信学会論文誌*, Vol. J81-D-II, No. 5, pp. 972–981, May 1998.
- [41] 松田晃一, 三宅貴浩. パーソナルエージェント指向仮想社会PAW(第2版)の構築と評価. *情報処理学会論文誌*, Vol. 41, No. 10, pp. 2698–2707, Oct 2000.
- [42] 井上雅之, 宇佐美潔忠, 清末悌之, 石橋聡, 長谷雅彦. 3次元仮想社会InterSpaceにおけるコミュニティ形成過程とコミュニケーションメディア利用推移に関する考察. *情報処理学会論文誌*, Vol. 41, No. 10, pp. 2670–2678, Oct 2000.
- [43] 高橋徹, 武田英明. TelMeA: 非同期コミュニティシステムにおけるAvatar-likeエージェントの効果とWebベースシステムへの実装. *電子情報通信学会論文誌*, Vol. J84-D-I, No. 8, pp. 1244–1255, Aug 2001.
- [44] P. van den Besselaar and D. Beckers. Demographics and sociographics of a virtual community: the Amsterdam digital city. In T. Ishida, editor, *Social Interaction and Communityware*, Lecture Notes in Computer Science 1519, pp. 108–124, Berlin, 1998. Springer-Verlag.
- [45] 石田亨. デジタルシティの現状. *情報処理学会誌*, Vol. 41, No. 2, pp. 163–168, Feb 2000.
- [46] 平松薫, 小林堅治, B. Benjamin, 石田亨, 赤植淳一. デジタルシティにおける情報検索のための地図インタフェース. *情報処理学会論文誌*, Vol. 41, No. 12, pp. 3314–3322, Dec 2000.
- [47] T. Ishida. Digital City Kyoto. *Communications of the ACM*, Vol. 45, No. 7, pp. 76–81, 2002.
- [48] H. Kautz, B. Selman, and M. Shah. Referral Web: Combining social networks and collaborative filtering. *Communications of the ACM*, Vol. 40, No. 3, pp. 63–65, 1997.

- [49] N. Contractor, D. Zink, and M. Chan. IKNOW: A tool to assist and study the creation, maintenance, and dissolution of knowledge networks. In T. Ishida, editor, *Community Computing and Support Systems*, Lecture Notes in Computer Science; 1519, pp. 201–217. Springer-Verlag, 1998.
- [50] 松原繁夫, 大黒毅, 服部文夫. コミュニティを対象とした語らい支援 システム. 第6回 マルチ・エージェントと協調計算ワークショップ予稿集 (MACC-97), 1997. (オンライン), 入手先 (<http://www.kecl.ntt.co.jp/csl/msrg/events/macc97/matubara.html>) (2003年12月17日現在).
- [51] 角康之, 西本一志, 間瀬健二. 協同発想と情報共有を促進する対話支援環境における情報の個人化. 電子情報通信学会論文誌, Vol. J80-D-I, No. 7, pp. 542–550, 1997.
- [52] 西本一志, 角康之, 門林理恵子, 間瀬健二, 中津良平. マルチエージェントによるグループ思考支援. 電子情報通信学会論文誌, Vol. J81-D-I, No. 5, pp. 478–487, 1998.
- [53] P. Resnick, N. Iacovou, M. Suchak, P. Bergstrom, and J. Riedl. GroupLens: An open architecture for collaborative filtering of netnews. In *Proceedings of the 1994 ACM conference on Computer supported cooperative work*, pp. 175–186. ACM Press, 1994.
- [54] U. Shardanand and P. Maes. Social information filtering: Algorithms for automating “word of mouth”. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pp. 210–217. ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co., 1995.
- [55] M. Balabanović and Y. Shoham. Fab: Content-based, collaborative recommendation. *Communications of the ACM*, Vol. 40, No. 3, pp. 66–72, 1997.
- [56] J. Konstan, B. Miller, D. Maltz, J. Herlocker, L. Gordon, and J. Riedl. GroupLens: Applying collaborative filtering to usenet news. *Communications of the ACM*, Vol. 40, No. 3, pp. 77–87, 1997.
- [57] A Wexelblat. Communities through time: Using history for social navigation. In T. Ishida, editor, *Community Computing and Support Systems*, Lecture Notes in Computer Science; 1519, pp. 281–298. Springer-Verlag, 1998.

- [58] 高橋克巳, 三浦信幸, 大坪理恵, 島健一. モーバイル環境における消費行動の支援. 第6回マルチ・エージェントと協調計算ワークショップ (MACC'97) オンライン予稿集, 1997. (オンライン), 入手先 (<http://www.kecl.ntt.co.jp/csl/msrg/events/macc97/ktakahas.html>), (2003年11月22日現在).
- [59] 前田晴美, 梶原史雄, 足立秀和, 沢田篤史, 武田英明, 西田豊明. 弱い情報構造を用いたコミュニティの情報共有システム. システム制御情報学会論文誌, Vol. 11, No. 10, pp. 568–575, 1998.
- [60] J. Grudin. Groupware and social dynamics: Eight challenges for developers. *Communications of the ACM*, Vol. 37, No. 1, pp. 92–105, 1994.
- [61] 石井裕. CSCWとグループウェア: 協創メディアとしてのコンピュータ. ヒューマンコミュニケーション工学シリーズ. オーム社, 東京, 1994.
- [62] 垂水浩幸. グループウェアとその応用. ネットワークとマルチメディアトラック: ソフトウェアテクノロジーシリーズ. 共立出版, 東京, 2000.
- [63] 金子郁容. 新版コミュニティ・ソリューション: ボランティアな問題解決に向けて. 岩波書店, 東京, 2002.
- [64] 財団法人あしたの日本を創る協会. 藤沢市における電子市民会議室の開設と市民の市政参加. 平成9年度情報基盤整備検討委員会報告書, 1997. (オンライン), 入手先 (<http://moon.at.edogawa-u.ac.jp/Ashita/Report/Houkoku9/3-2.htm>), (2003年11月21日現在).
- [65] 藤沢市役所市民提案課. 藤沢市における市民電子会議室(電縁都市ふじさわ)の開設と市民の市政参加への展望: 新しい市民参加のまちづくりをめざして. オンラインマガジン・アシタル (ASHITAL), No. 1, 1997. (オンライン), 入手先 (<http://www.ashita.or.jp/ashital/fujisawa/FUJI.HTM>) (2003年11月21日現在).
- [66] 黒田隆明. ケーススタディ4 神奈川県藤沢市: 電子会議室の議論を市政に反映: 市職員の参加促進し,さらなる活性化を目指す. 日経 BP ガバメントテクノロジー, 2002. (オンライン), 入手先 (<http://premium.nikkeibp.co.jp/egov/case/2002/case4a.shtml>), (2003年11月21日現在).

- [67] P. van den Besselaar. The life and death of the great Amsterdam Digital City. In T. Ishida, editor, *Digital Cities: Bridging Communities and Technologies*. (online), available from (http://www.niwi.knaw.nl/en/maatschappijwetenschappen/staf/peter_s_home/new/chapter4/toonplaatje), (accessed 2003-11-24).
- [68] 小山聡, 平松薫, 山田幸一. デジタルシティ京都: 市民のための公共情報空間の構築をめざして. *bit*, Vol. 33, No. 4, pp. 8–12, 2001. (オンライン), 入手先 (<http://www.digitalcity.gr.jp/bit-kyoto.pdf>), (2003年12月17日現在).
- [69] 倉田勇雄. 山田村の行進曲はインターネット. くまざさ社, 東京, 1997.
- [70] 松田晃一, 谷島巨. パーソナルエージェント指向仮想社会 PAW²におけるユーザアクティビティの分析と考察. マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム (DICOMO'2000), pp. 775–780, 2000.
- [71] 松田晃一. 共有仮想社会内のコミュニティ支援. 人工知能学会誌, Vol. 18, No. 6, pp. 675–681, Nov 2000.
- [72] C. Morningstar and F.R. Farmer. The lessons of Lucasfilm's Habitat. In M. Benedikt, editor, *Cyberspace: First Steps*, pp. 273–301. MIT Press, 1990. (online), available from (<http://www.scara.com/~ole/literatur/LessonsOfHabitat.html>), (accessed 2003-11-24).
- [73] T. Nishida, N. Fujihara, S. Azechi, K. Sumi, H. Yano, and T. Hirata. Public Opinion Channel for communities in the information age. *New Generation Computing*, Vol. 17, No. 4, pp. 417–427, 1999.
- [74] 畦地真太郎, 藤原伸彦, 角薫, 平田高志, 矢野博之, 西田豊明. パブリック・オピニオン・チャンネル. 人工知能学会誌, Vol. 15, No. 1, pp. 69–73, Jan 2000.
- [75] 畦地真太郎. 情報湿度モデル: 匿名コミュニティ解明のために. Synsophy Project 最終研究報告書, pp. 69–72. 独立行政法人通信総合研究所情報通信ブレイクスルー基礎研究 21 西田結集型特別グループ, 2003. 入手先 (国立国会図書館 (請求記号: ND633-H237)).

- [76] 安田雪. 実践ネットワーク分析: 関係を解く理論と技法. 新曜社, 東京, 2001.
- [77] 杉山公造. グラフ自動描画法とその応用: ビジュアルヒューマンインタフェース. コロナ社, 東京, 1983.
- [78] 福原知宏, 近間正樹, 西田豊明. コミュニティの知識共有を目的とした話の共有システムの提案. 人工知能学会全国大会 (第 16 回) 論文集, pp. 2C3-05. 人工知能学会, 2002. (CD-ROM).
- [79] 松本裕治. 形態素解析システム「茶筌」. 情報処理, Vol. 41, No. 11, pp. 1208-1214, Nov 2000.
- [80] 安居院猛, 長尾智晴. C 言語による画像処理入門. 昭晃堂, 東京, 2000.
- [81] 鎌田健一, 黒橋禎夫, 西田豊明. 雑多なテキスト集合からのストーリー生成. 言語処理学会第 8 回年次大会論文集, pp. 363-366. 言語処理学会, 2002.
- [82] 久保田秀和, 山下耕二, 福原知宏, 西田豊明. POC caster: インターネットコミュニティのための会話表現を用いた情報提供エージェント. 人工知能学会論文誌, Vol. 17, No. 3, pp. 313-321, 2002.
- [83] W.N. Campbell and A.W. Black. CHATR: 自然音声波形接続型任意音声合成システム. 信学技法 (SP96-7), pp. 45-52, 1996.
- [84] 西田豊明, 福原知宏, 久保田秀和, 山下耕二, 松村憲一. パブリック・オピニオン・チャンネルによるコミュニティ知の創造実験. 人工知能学会誌, Vol. 18, No. 6, 2003.
- [85] 松村憲一, 山下耕二, 福原知宏, 西田豊明. FTTH トライアルにおける Public Opinion Channel 実証実験: コミュニティ運営と視聴行動の分析. 信学技報 (CQ2002-128,MVE2002-102), Vol. 102, No. 659, pp. 55-60, 2003.
- [86] 野中郁次郎, 竹内宏高. 知識創造企業. 東洋経済新報社, 東京, 1996.
- [87] 三浦麻子, 藤原伸彦. 情報を「攪拌」するグループウェアを用いた集団アイデア創出活動. 教育システム情報学会誌, Vol. 20, No. 2, pp. 227-233, 2003.
- [88] 松村憲一. コミュニケーションツールの評価: 動機付けの観点から. Synsophy Project 最終研究報告書, pp. 42-45. 独立行政法人通信総合研究所情報通信ブレイ

クスルー基礎研究 21 西田結集型特別グループ, 2003. 入手先 (国立国会図書館 (請求記号: ND633-H237)).

- [89] 松村憲一, 畦地真太郎. POC コミュニティにおけるモチベーションを高める要因の検討. 第 15 回人工知能学会全国大会論文集, pp. 2E2-07, 2001. (CD-ROM).
- [90] 藤原伸彦. パブリック・オピニオン・チャンネル (POC) の教育応用: 教材『デジ芝居』を用いた協同的な思考・表現活動と協同的活動モデル『TEC サイクル』の提案. Synsophy Project 最終研究報告書, pp. 73-79. 独立行政法人通信総合研究所情報通信ブレイクスルー基礎研究 21 西田結集型特別グループ, 2003. (オンライン), 入手先 (<http://rcse.naruto-u.ac.jp/degi-shibai/presentation/Synsophy33.pdf>), (2003 年 11 月 22 日現在).
- [91] 藤原伸彦, 谷口幹也, 西村徳行, 福原知宏, 西田豊明. コミュニティ向け自動放送システム POC を利用した表現・コミュニケーションスキルを学習する場の構築. ヒューマンインタフェース学会論文誌, 2003. (投稿中).
- [92] 山下耕二, 福原知宏, 西田豊明. キャンプ環境における児童によるパブリック・オピニオン・チャンネルの使用報告. 人工知能学会全国大会 (第 17 回) 論文集, pp. 1E4-01. 人工知能学会, 2003.
- [93] T. Yamakami and G. Nishio. Social pattern development analysis: A case study in a regional community network. In T.Ishida, editor, *Community Computing and Support Systems*, pp. 170-182. Springer LNCS 1519, 1998.
- [94] 篠原一光, 三浦麻子. WWW 掲示板を用いた電子コミュニティ形成過程に関する研究. *社会心理学研究*, Vol. 14, No. 3, pp. 144-154, 1999.
- [95] 三浦麻子, 篠原一光. CMC における状況の認知と情報発信行動. *応用心理学研究*, Vol. 27, No. 1, pp. 25-35, 2001.
- [96] M. Koch and M.S. Lacher. Integrating community services: A common infrastructure proposal. In *Knowledge-Based Intelligence Engineering Systems & Allied Technologies (KES'2000)*, pp. 56-59, 2000.

- [97] 吉田仙, 亀井剛次, 大黒毅, 桑原和宏. ネットワークコミュニティ支援システムのエージェント指向フレームワーク Shine. *情報処理学会論文誌*, Vol. 43, No. 2, pp. 499–512, Feb 2002.
- [98] G. Salton. *Automatic Text Processing: The Transformation, Analysis, and Retrieval of Information by Computer*. Addison-Wesley, 1989.
- [99] K. Matsumura, S. Azechi, K. Yamashita, and T. Fukuhara. Psychological effects of participants on the networked community. In *Proceedings of the IEEE International Workshop on Knowledge Media Networking (KMN'02)*, pp. 73–77. IEEE Computer Society, 2002.
- [100] N. Fujihara. How to evaluate social intelligence design. In T. Terano, Y. Ohsawa, T. Nishida, A. Namatame, S. Tsumoto, and T. Washio, editors, *New Frontiers in Artificial Intelligence: Joint JSAI 2001 Workshop Post-Proceedings*, Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI2253), pp. 75–82. Springer-Verlag, 2001.
- [101] S. Deerwester, S. Dumais, T. Landauer, G. Furnas, and R. Harshman. Indexing by latent semantic analysis. *Journal of the American Society of Information Science*, Vol. 41, No. 6, pp. 391–407, 1990.
- [102] 佐々木稔, 北研二. ランダム・プロジェクションによるベクトル空間情報検索モデルの次元削減. *自然言語処理*, Vol. 8, No. 1, pp. 5–19, 2001.
- [103] 高橋正道, 北山聡, 金子郁容. ネットワーク・コミュニティにおける組織アウェアネスの計量と可視化. *情報処理学会論文誌*, Vol. 40, No. 11, pp. 3988–3999, Nov 1999.
- [104] M. Smith and A. Fiore. Visualization components for persistent conversations. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pp. 136–143. ACM Press, 2001.
- [105] W. Sack. Conversation map: a content-based usenet newsgroup browser. In *Proceedings of the 5th international conference on Intelligent user interfaces*, pp. 233–240. ACM Press, 2000.

- [106] 村越広享, 山見太郎, 島津明, 落水浩一郎. 電子メールを利用した学習者間のコミュニケーション支援技術の開発. 教育システム情報学会誌, Vol. 18, No. 3/4, pp. 308–318, 2001.
- [107] 井上智雄, 小林哲郎, 池田謙一, 重野寛, 岡田謙一. ウェブ掲示板を対象としたネットワークコミュニティ分析支援システム: CMINER. 情報処理学会論文誌, Vol. 45, No. 1, pp. 131–141, 2004.
- [108] 伊藤英明, 中西英之, 石田亨, スコットブレイブ, クリフォードナス. 社会心理学実験のための仮想空間環境. 情報処理学会論文誌, Vol. 44, No. 2, pp. 256–265, Feb 2003.
- [109] T. Ishida. Q: A scenario description language for interactive agents. *IEEE Computer*, Vol. 35, No. 11, pp. 42–47, 2002.
- [110] D.M. Hilbert and D.F. Redmiles. Agents for collecting application usage data over the internet. In *Proceedings of the second international conference on Autonomous Agents*, pp. 149–156. ACM Press, 1998.
- [111] D.M. Hilbert and D.F. Redmiles. Extracting usability information from user interface events. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, Vol. 32, No. 4, pp. 384–421, 2000.
- [112] E. Morse and M. Steves. CollabLogger: A tool for visualizing groups at work. In *Proceedings of the IEEE 9th International Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WETICE'00)*, pp. 104–109. IEEE Computer Society, 2000.
- [113] 藤田充典, 藤枝和宏, 落水浩一郎. CVSLogMonitor : オープンソース開発のためのモニタリングツール. インタラクション 2001 論文集, IPSJ Symposium Series, pp. 149–150. 情報処理学会, 2001.
- [114] 有賀公彦, 小林従道, 川越恭二. ネットワークコミュニティ構築運営のための支援ツールの開発. 情報処理学会「情報システムと社会環境 (IS)」研究報告, Vol. 76, pp. 25–30, Mar 2001.

- [115] 稲葉晶子, 大久保亮二, 池田満, 溝口理一郎. 協調学習におけるインタラクション分析支援システム. 情報処理学会論文誌, Vol. 44, No. 11, pp. 2617–2627, Nov 2003.
- [116] A. Girgensohn and A. Lee. Making web sites be places for social interaction. In *Proceedings of the 2002 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Works*, pp. 136–145. ACM Press, 2002.
- [117] K. Yamashita and T. Nishida. SIQ (Social Intelligence Quantity): Evaluation package for network communication tools. In *Proceedings of the Fifth Asia Pacific Conference on Computer Human Interaction (APCHI2002)*, pp. 271–280, Beijing, 2002. Science Press.
- [118] 山下耕二. SIQ(Social Intelligence Quantity): 社会知を評価する. Synsophy Project 最終研究報告書, pp. 37–41. 独立行政法人通信総合研究所情報通信ブレイクスルー基礎研究 21 西田結集型特別グループ, 2003. 入手先 (国立国会図書館 (請求記号: ND633-H237)).
- [119] Y. Sumi, T. Etani, S. Fels, N. Simonet, K. Kobayashi, and K. Mase. C-MAP: Building a context-aware mobile assistant for exhibition tours. In T. Ishida, editor, *Community Computing and Support Systems*, Lecture Notes in Computer Science; 1519, pp. 137–154. Springer-Verlag, 1998.
- [120] 角康之, 江谷為之, Fels Sidney, Simonet Nicolas, 小林薫, 間瀬健二. C-MAP: Context-aware な展示ガイドシステムの試作. 情報処理学会論文誌, Vol. 39, No. 10, pp. 2866–2878, 1998.
- [121] 角康之. JSAI2000 デジタルアシスタントプロジェクトの報告. 人工知能学会誌, Vol. 15, No. 6, pp. 1012–1026, 2003.
- [122] 角康之, 間瀬健二. 実世界コンテキストに埋め込まれたコミュニティウェア. 情報処理学会論文誌, Vol. 41, No. 10, pp. 2679–2688, Oct 2000.
- [123] 角康之, 伊藤禎宣, 松口哲也, フェルスシドニー, 間瀬健二. 協調的なインタラクションの記録と解釈. 情報処理学会論文誌, Vol. 44, No. 11, pp. 2628–2637, 2003.
- [124] 石田亨, 西村俊和. 広域情報ネットワークによるコミュニティ支援. 情報処理学会誌, Vol. 38, No. 1, pp. 48–53, Jan 1997.

- [125] 住田功一. 語り継ぎたい。命の尊さ: 阪神大震災ノート. 一橋出版, 東京, 1999.
- [126] 村山敏泰. Web サービスを用いた会話型コンテンツ情報提供システム SPOC の提案. 社会技術研究論文集, Vol. 1, pp. 85–90, Oct 2003.
- [127] T. Murayama, Y. Nakano, and T. Nishida. Participatory broadcasting system using interface agent and multimedia. In *Workshop Note on Social Intelligence Design 2003*, 2003. (online), available from (<http://www.rhul.ac.uk/Management/News-and-Events/conferences/SID2003/tracks.html>), (accessed 2003-11-24).

研究業績

学会論文誌

1. 福原知宏, 松村憲一, 近間正樹, 西田豊明: コミュニティ支援システムにおけるコミュニティ分析支援機能, 電子情報通信学会論文誌 (D-I), Vol.86, No.11, pp.838-847 (2003).
2. 福原知宏, 久保田秀和, 近間正樹, 西田豊明: 放送型コミュニティ支援システム: Public Opinion Channel のリスクコミュニケーションへの応用, 社会技術研究論文集, Vol.1, pp.59-66, 社会技術研究会 (2003).
3. 西田豊明, 福原知宏, 久保田秀和, 山下耕二, 松村憲一: パブリック・オピニオン・チャンネルによるコミュニティ知の創造実験, 人工知能学会誌, Vol.18, No.6, pp.637-642 (2003).
4. 河村竜幸, 福原知宏, 村田賢, 武田英明, 河野恭之, 木戸出正継: 対象物に『触れる』行為と記憶の遍在化による日常記憶支援, 電子情報通信学会論文誌 (D-I) (条件付採録).
5. 藤原伸彦, 谷口幹也, 西村徳行, 福原知宏, 西田豊明: コミュニティ向け自動放送システム POC を利用した表現・コミュニケーションスキルを学習する場の構築, ヒューマンインタフェース学会論文誌 (投稿中).
6. 久保田秀和, 山下耕二, 福原知宏, 西田豊明: POC caster:インターネットコミュニティのための会話表現を用いた情報提供エージェント, 人工知能学会論文誌, Vol.17, No. 3, pp.313-321 (2002).
7. 畦地真太郎, 福原知宏, 藤原伸彦, 角薫, 松村憲一, 平田高志, 矢野博之, 西田豊明: パブリック・オピニオン・チャンネル: 知識創造コミュニティの形成に向けて, 人工知能学会誌, Vol.16, No.1, pp.130-138 (2001).

著書 (分担執筆を含む)

1. Fukuhara,T., Chikama,M., and Nishida,T.: Supporting an Experiment of a Community Support System: Community Analysis and Maintenance Functions in the Public Opinion Channel, In: M.Huysman, E.Wenger, and V.Wulf(eds.); Communities and Technologies, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp.347-367 (2003).
2. Fukuhara,T., Fujihara,N., Azechi,S., Kubota,H., and Nishida,T.: Public Opinion Channel: A Network-Based Interactive Broadcasting System for Supporting a Knowledge-Creating Community, In: R.J.Howlett, N.S.Ichalkaranje, L.C.Jain, and G.Tonfoni(eds.), Internet-Based Intelligent Information Processing Systems, World Scientific Publishing, Chapter 7 (2003).
3. Fukuhara,T., Matsumura,K., Azechi,S., Fujihara,N., Terada,K., Yamashita,K., and Nishida,T.: Creating City Community Consanguinity: Use of Public Opinion Channel in Digital Cities, In: M.Tanabe, P.van den Besselaar, and T.Ishida(eds.): Digital Cities II: Computational and Sociological Approaches, Lecture Notes in Computer Science LNCS2362, Springer-Verlag, pp.270-282 (2002).
4. Fukuhara,T., Nishida,T., and Uemura,S.: Public Opinion Channel: A System for Augmenting Social Intelligence of a Community, In: T.Terano, T.Nishida, A.Namatame, Y.Ohsawa, S.Tsumoto, and T.Washio(eds): Exploring New Frontiers in Artificial Intelligence: Selected Papers from the First International Workshops of Japanese Society of Artificial Intelligence, Lecture Notes in Artificial Intelligence LNAI2253, Springer-Verlag, pp.51-58 (2001).
5. Fukuhara,T., Takeda,H., and Nishida,T.: Multiple-Text Summarization for Collective Knowledge Formation, In: T.Nishida(ed.); Dynamic Knowledge Interaction, CRC Press, Boca Raton FL, U.S., Chapter 7 (2000).

国際会議発表 (査読付き)

1. Fukuhara,T., Chikama,M., and Nishida,T.: Supporting an Experiment of a Community Support System: Community Analysis and Maintenance Functions in the Public Opinion Channel, In: M.Huysman, E.Wenger, and V.Wulf(eds.); International Conference on Communities and Technologies (C&T2003), Felix Meritis, Amsterdam, the Netherlands, 19-21 September (2003).
2. Fukuhara,T., Chikama,M., and Nishida,T.: A Platform for Investigating a Knowledge-Creating Community: Community Analysis and Maintenance Functions in the Public Opinion Channel, The Second International Conference on Social Intelligence Design (SID2003), Royal Holloway, University of London, Egham, UK, 6-8 July (2003).
3. Fujihara,N., Taniguchi,M., Nishimura,T., Fukuhara,T., and Nishida,T.: Social Intelligence Design in Classroom: Application of POC Communicator to Education, The Second International Conference on Social Intelligence Design (SID2003), Royal Holloway, University of London, Egham, UK, 6-8 July (2003).
4. Yamashita,K., Fukuhara,T., and Nishida,T.: Trial of Public Opinion Channel at Children's Camp, The Tenth International Literacy and Education Research Network Conference on Learning (Learning Conference 2003), University of London, UK, 15-18 July (2003).
5. Kawamura,T., Fukuhara,T., Takeda,H., Kono,Y., and Kidode,M.: Ubiquitous Memories: Wearable Interface for Computational Augmentation of Human Memory Based on Real World Objects, The 4th International Conference on Cognitive Science, Sydney, Australia, 13-17 July (2003).
6. Fukuhara,T., Nishida,T., and Uemura,S.: POC Communicator: A System for Collaborative Story Building, In: E.Damiani, R.J.Howlett, L.C.Jain, and N.Ichalkaranje(eds.), Frontiers in Artificial Intelligence and Applications: Vol.4, Knowledge-Based Intelligent Information Engineering Systems & Allied Technologies (KES2002), IOS Press, pp.1336-1340 (Part 2), Podere d'Ombriano, Crema, Italy, 16-18 September (2002).

7. Fujihara,N., Fukuhara,T., and Nishida,T.: Application of POC System to Education, In: E.Damiani, R.J.Howlett, L.C.Jain, and N.Ichalkaranje(eds.); Frontiers in Artificial Intelligence and Applications: Vol.4, Knowledge-Based Intelligent Information Engineering Systems & Allied Technologies (KES2002), IOS Press, pp.1346-1350 (Part 2), Podere d'Ombriano, Crema, Italy, 16-18 September (2002).
8. Fukuhara,T., Chikama,M., and Nishida,T.: Designing Large-Scale Communityware: A Case Study in the Public Opinion Channel, Proceedings of IEEE Workshop on Knowledge Media Networking (KMN'02), pp.120-125, CRL Keihanna Research Center, Kyoto, Japan, 10-12 July (2002).
9. Matsumura,K., Azechi,S., Yamashita,K., Fukuhara,T.: Psychological Effects of Participants on the Networked Community, Proceedings of IEEE Workshop on Knowledge Media Networking (KMN'02), pp.74-77, CRL Keihanna Research Center, Kyoto, Japan, 10-12 July (2002).
10. Fukuhara,T., Matsumura,K., Azechi,S., Fujihara,N., Terada,K., Yamashita,K., and Nishida,T.: Creating City Community Consanguinity: Use of Public Opinion Channel in Digital Cities, The Second Kyoto Meeting on Digital Cities, Kyoto Research Park, Kyoto, Japan, 19-20 October (2001).
11. Fukuhara,T., Azechi,S., Fujihara,N., Matsumura,K., Kubota,K., and Nishida,T.: Public Opinion Channel: Facilitating Community Knowledge Circulation, The Second Workshop on Community Knowledge, The Seventh European Conference on Computer Supported Cooperative Work (ECSCW2001), Gustav-Stresemann-Institute, Bonn, Germany, 16-20 September (2001).
12. Fukuhara,T., Nishida,T., and Uemura,S.: Voice Cafe: Conversation Support System in a Group, In: N.Baba, L.C.Jain, and R.J.Howlett(eds.); Proceedings of Knowledge-Based Intelligence Engineering Systems & Allied Technologies (KES2001), IOS Press, pp.334-338, Osaka Kyoiku University, Osaka, Japan, 6-8 September (2001).
13. Terada,K., Fukuhara,T., and Nishida,T.: Communication between Human and

Artifact based on Embodiment, In: N.Baba N., L.C.Jain, and R.J.Howlett (eds.); Knowledge-Based Intelligence Engineering Systems & Allied Technologies (KES2001), IOS Press, pp.339-343, Osaka Kyoiku University, Osaka, Japan, 6-8 September (2001).

14. Fukuhara,T., Nishida,T., and Uemura,S.: Public Opinion Channel: A System for Augmenting Social Intelligence of a Community, JSAI-Synsophy International Conference on Social Intelligence Design, Communications Research Laboratory, Shimane Prefectural Assembly Hall, Matsue, Japan, 22-25 May (2001).
15. Fukuhara,T. and Nishida,T.: Speech-Based Conversation Environment for Dynamic Knowledge Interaction, Proceedings of Fourth International Conference on Knowledge-Based Intelligent Engineering Systems & Allied Technologies (KES2000), pp.333-336, University of Brighton, UK, 30 August - 1 September (2000).
16. Fukuhara,T., Takeda,H., and Nishida,T.: Multiple-text Summarization for Collective Knowledge Formation, Workshop on Social Aspects of Knowledge and Memory, IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC'99), Tokyo International Forum, Tokyo, Japan, 12-15 October (1999).

学会口頭発表

1. 福原知宏, 近間正樹, 西田豊明: コミュニティ支援システムにおけるコミュニティ運営・分析支援機能, 人工知能学会全国大会 (第 17 回) 論文集, 1E1-02(CD-ROM), 朱鷺メッセ, 新潟, 6 月 23-27 日 (2003).
2. 福原知宏, 西田豊明: POC Communicator: 話の作成・共有環境, 人工知能学会全国大会 (第 17 回) 論文集, 3G2-03(CD-ROM), 朱鷺メッセ, 新潟, 6 月 23-27 日 (2003).
3. 畦地真太郎, 福原知宏, 山下耕二, 松村憲一, 藤原伸彦, 西田豊明: DSIU は “大きく社会貢献” できるか?: POC を例とした実用化の意義と限界, 人工知能学会全国大会 (第 17 回) 論文集, 2B1-09(CD-ROM), 朱鷺メッセ, 新潟, 6 月 23-27 日 (2003).

4. 松村憲一, 畦地真太郎, 山下耕二, 福原知宏: ネットワーク・コミュニティを活性化
する, 人工知能学会全国大会 (第 17 回) 論文集, 1E1-01(CD-ROM), 朱鷺メッセ,
新潟, 6 月 23-27 日 (2003).
5. 山下耕二, 福原知宏, 西田豊明: キャンプ環境における児童によるパブリック・
オピニオン・チャンネルの使用報告: 人工知能学会全国大会 (第 17 回) 論文集,
1E4-01(CD-ROM), 朱鷺メッセ, 新潟, 6 月 23-27 日 (2003).
6. 河村竜幸, 福原知宏, 武田英明, 河野恭之, 木戸出正継: 対象物との実世界インタラ
クションによる体験映像の整理, 日本認知科学会第 20 回大会, 電気通信大学, 東京,
6 月 6-8 日 (2003).
7. 福原知宏, 山下耕二, 松村憲一, 西田 豊明: FTTH トライアルにおける Public Opin-
ion Channel 実証実験: Public Opinion Channel の概念とシステム構成, 信学技法,
Vol.102, No.659, pp.49-54, 電子情報通信学会 (コミュニケーションクオリティ(CQ)
研究会), 石川県教育・自治会館, 金沢, 2 月 27-28 日 (2003).
8. 松村憲一, 山下耕二, 福原知宏, 西田 豊明: FTTH トライアルにおける Public Opin-
ion Channel 実証実験: コミュニティ運営と視聴行動の分析, 信学技法, Vol.102,
No.659, pp.55-60, 電子情報通信学会 (コミュニケーションクオリティ(CQ)研究会),
石川県教育・自治会館, 金沢, 2 月 27-28 日 (2003).
9. 福原知宏, 近間正樹, 西田豊明: ネットワークコミュニティを対象とした活動分析
支援システムの提案, 第 1 回情報科学技術フォーラム (FIT2002), 一般講演論文集
第 4 分冊, pp.145-156 (講演論文集 CD-ROM 内 発表番号 M-56), 東京工業大学,
東京, 9 月 25 日-28 日 (2002).
10. 福原知宏, 近間正樹, 西田豊明: コミュニティの知識共有を目的とした話の共有
システムの提案. 人工知能学会全国大会 (第 16 回) 論文集, 2C3-05 (CD-ROM),
国立情報学研究所学術総合センター, 東京, 5 月 29-31 日 (2002).
11. 山下耕二, 福原知宏, 松村憲一, 寺田和憲, 久保田秀和, 畦地真太郎, 西田豊明:
記憶弱者の QOL (Quality of Life) を補償する行動支援システム, 人工知能学会全国
大会 (第 16 回) 論文集, 3B4-04 (CD-ROM), 国立情報学研究所学術総合センター,
東京, 5 月 29-31 日 (2002).

12. 松村憲一, 畦地慎太郎, 山下耕二, 福原知宏: ネットワークコミュニティへの参加がメンバーに与える心理的効果について: POC と BBS の比較を通じて, 人工知能学会全国大会 (第 16 回) 論文集, 1C4-05 (CD-ROM), 国立情報学研究所学術総合センター, 東京, 5 月 29-31 日 (2002).
13. 河村竜幸, 武田英明, 寺田和憲, 福原知宏, 近間正樹, 輿石欣吾, 上岡隆宏, 濱崎雅弘: AgentBox:人とももの新しいインタラクションのためのハードウェア, 人工知能学会全国大会 (第 16 回) 論文集, 2F2-12(CD-ROM), 国立情報学研究所学術総合センター, 東京, 5 月 29-31 日 (2002).
14. 河村竜幸, 福原知宏, 武田英明, 河野恭之, 木戸出正継: 実世界で偏在化された記憶を共有するためのウェアラブルシステム, インタラクション 2002, pp.65-66, 早稲田大学国際会議場, 東京, 3 月 6 日 (2002).
15. 福原知宏, 松村憲一, 畦地真太郎, 三浦麻子, 藤原伸彦, 西田豊明: Public Opinion Channel: コミュニティのためのインタラクティブ放送システム, 電子情報通信学会ヒューマンコミュニケーション基礎研究会 (HCS), 信学技報, Vol.101, No.114 (HCS2001-11-17), pp.25-32, 岡山県立大学, 総社, 6 月 15-16 日 (2001).
16. 福原知宏, 西田豊明: Public Opinion Channel: 実装システムと実コミュニティへの適用, 2001 年度人工知能学会全国大会 (第 15 回) 論文集, 2E2-02 (CD-ROM), 島根県民会館, 松江, 5 月 22 日-25 日 (2001).
17. 畦地真太郎, 福原知宏, 藤原伸彦, 松村憲一, 寺田和憲, 久保田秀和, 三浦麻子, 矢野博之, 西田豊明: パブリック・オピニオン・チャンネル: 実用化と心理学的評価の試み, 人工知能学会全国大会 (第 15 回) 論文集, 2E2-01 (CD-ROM), 島根県民会館, 松江, 5 月 22 日-25 日 (2001).
18. 福原知宏, 河村竜幸, 松本文宏, 高橋徹, 寺田和憲, 松塚健, 武田英明: Ubiquitous Memories: 実世界の物理的オブジェクトを用いた記憶外在化システム, 人工知能学会全国大会 (第 15 回) 論文集, 3F1-08 (CD-ROM), 島根県民会館, 松江, 5 月 22 日-25 日 (2001).
19. 畦地真太郎, 福原知宏, 藤原伸彦, 松村憲一, 寺田和憲, 久保田秀和, 西田豊明: パブリック・オピニオン・チャンネル: 情報工学/社会科学融合の見地から,

- 第 11 回 AI チャレンジ研究会, 人工知能学会, pp.13-20, 一ツ橋記念講堂
中会議室, 東京, 3 月 12 日 (2001).
20. 福原知宏, 西田豊明: Public Opinion Channel における自動要約手法, 人工知能学
会全国大会 (第 14 回) 論文集, pp.106-109, 早稲田大学, 東京, 7 月 4-7 日 (2000).
21. 福原知宏, 西田豊明: Voice Cafe: 音声対話による知識形成支援システム, 人工知能
学会全国大会 (第 14 回) 論文集, pp.130-131, 早稲田大学, 東京, 7 月 4-7 日 (2000).
22. 畦地真太郎, 福原知宏, 藤原伸彦, 角薫, 松村憲一, 平田高志, 矢野博之, 西田豊明:
パブリック・オピニオン・チャンネル: 実装と社会的インパクト, 人工知能学会全
国大会 (第 14 回) 論文集, pp.99-102, 早稲田大学, 東京, 7 月 4-7 日 (2000).
23. 西田豊明, 畦地真太郎, 藤原信彦, 角薫, 福原知宏, 矢野博之, 平田高志, 久保田秀和:
パブリック・オピニオン・チャンネル, CMCC 研究会第 2 回シンポジウム論文集,
pp.59-66, 奈良県新公会堂, 奈良, 9 月 11 日 (1999).
24. 福原知宏, 武田英明, 西田豊明: 統計情報を用いた話題特定と文脈の再構築による複
数テキスト要約, 人工知能学会全国大会 (第 13 回) 論文集, 発表番号 38-04, 早稲田
大学, 東京, 6 月 15-18 日 (1999).
25. 福原知宏, 武田英明, 西田豊明: 統計情報と概念知識を用いたテキスト間の話題特
定, 信学技報 (電子情報通信学会「人工知能と知識処理」研究会), Vol.98, No.498,
pp.1-8, NTT コミュニケーション科学基礎研究所, 京都, 1 月 11-12 日 (1999)

紀要, 報告書等

1. 福原知宏: パブリック・オピニオン・チャンネル: 概念とシステム構成, Synsophy
Project 最終研究報告書, pp.11-14, 独立行政法人通信総合研究所 (2003).
2. 福原知宏: POC サーバ: コミュニティ分析支援サーバ, Synsophy Project 最終研究
報告書, pp.15-18, 独立行政法人通信総合研究所 (2003).
3. 福原知宏: POC Communicator: 話の共同構築による POC 向け番組作成ツール,
Synsophy Project 最終研究報告書, pp.19-21, 独立行政法人通信総合研究所 (2003).

4. 福原知宏: Voice Cafe: 人工物同士の音声会話によるグループ内情報共有促進システム, Synsophy Project 最終研究報告書, pp.61-62, 独立行政法人通信総合研究所 (2003).
5. Kawamura,T., Fukuhara,T., Takeda,H., Kono,Y., and Kidode,M.: Ubiquitous Memories: Wearable Interface for Computational Augmentation of Human Memory based on Real World Objects, Technical Report 2002012, Graduate School of Information Science, Nara Institute of Science and Technology (2002).
6. 畦地真太郎, 福原知宏, 松村憲一, 西田豊明: 情報湿度モデルの構築と検討, 北海道東海大学国際文化学部 2001 年度紀要, pp.53-69(2002).
7. 西田豊明, 藤原伸彦, 畦地真太郎, 角薫, 福原知宏, 松村憲一, 寺田和憲, 久保田秀和: 知識ネットワーク社会におけるコミュニティの知識創造支援に関する研究, 通信総合研究所季報, Vol.47, No.3, pp.85-97, 独立行政法人通信総合研究所 (2001).
8. Nishida,T., Fujihara,N., Azechi,S., Sumi,K., Fukuhara,T., Matsumura,K., Terada,K., and Kubota,H.: Studies on Community Knowledge Creation Support in Knowledge Network Society, Journal of the Communications Research Laboratory, Vol.48, No.3, pp.89-102, Communications Research Laboratory (2001).

その他の発表

1. 福原知宏: パブリック・オピニオン・チャンネル: システムと実証実験について, 日本心理学会ワークショップ「コミュニケーションスタイルの拡大と知識コミュニティの形成: 『学び』への影響と心理学の課題」, 東京大学本郷キャンパス法文1号館, 9月13日 (2003).
2. 福原知宏: パブリック・オピニオン・チャンネル, Synsophy 第33回研究会, 東京大学山上会館, 東京, 2月21日 (2003).
3. 福原知宏, 近間正樹: パブリックオピニオンチャンネル: POC サーバ, Communicator, ログ分析ツール, FTTHトライアル「コミュニティ知の創造実験」シンポジウム (Synsophy 第30回研究会), 東京大学山上会館, 東京, 7月17日 (2002).

4. 福原知宏: POCViewer デモ, Synsophy 第 26 回研究会, CRL けいはんなセンター, 京都, 8 月 8 日 (2001).
5. 福原知宏: Public Opinion Channel: コミュニティにおける知識交流支援ツール, Synsophy 第 24 回研究会, けいはんなプラザ, 京都, 4 月 20 日 (2001).
6. 福原知宏, 武田英明, 西田豊明: 概要把握のための複数テキスト要約システム, Synsophy 第 9 回研究会, 奈良先端科学技術大学院大学, 生駒, 5 月 31 日 (1999).
7. 福原知宏: 概要把握のための複数テキスト要約, 日本電子工業振興協会テキスト処理技術専門委員会, 機械振興会館, 東京 (1999).

特許出願

1. 久保田秀和, 西田豊明, 山下耕二, 福原知宏: 会話表現生成装置、及び会話表現生成プログラム, 特願 2002-265209, 2002 年 9 月 11 日.
2. 山下耕二, 松村憲一, 久保田秀和, 西田豊明, 福原知宏, 寺田和憲, 畦地真太郎: 個人的な喪失記憶情報を通信によって補完する方法及びその通信システム並びにプログラム, 特願 2003-038009, 2003 年 2 月 17 日.
3. Yamashita,K., Matsumura,K., Kubota,H., Nishida,T., Fukuhara,T., Terada,K., Azechi,S.: Method for Complementing Personal Lost Memory Information With Communication, and Communication System, and Information Recording Medium Thereof, UK Patent Application Number 0315522.3, 4 July 2003.

表彰

- 2001 年度人工知能学会全国大会ベストプレゼンテーション賞:
福原知宏, 河村竜幸, 松本文宏, 高橋徹, 寺田和憲, 松塚健, 武田英明:
Ubiquitous Memories: 実世界の物理的オブジェクトを用いた記憶外在化システム,
人工知能学会全国大会 (第 15 回) 論文集, 3F1-08 (CD-ROM), 島根県民会館, 松江,
5 月 22 日-25 日 (2001).

報道発表

1. JGN 及びギガビットラボ利活用研究の紹介: 「社会技術研究システムにおけるミッションプログラム: 会話型知識プロセスプロジェクト」, 2003 年 9 月 12 日.
(<http://www.kitaq.tao.go.jp/poc.htm>)
2. 日経産業新聞: 「デジカメ写真, 音声付きで効率編集, 科技事業団, 東大など映像制作ソフト開発」, 2003 年 9 月 2 日, 10 面.
3. 電波タイムズ: 「参加型放送システム, 通信総研-東大が共同開発」,
2002 年 3 月 27 日, 1 面.
4. 日本経済新聞: 「住民の投稿, 音声化し TV に」, 2002 年 3 月 25 日, 15 面.
5. 日刊工業新聞: 「利用者参加の自動放送システム, 通総研と東大が共同で開発」,
2002 年 3 月 22 日, 2 面.

付録

POC システムのマニュアルと FTTH トライアルにおけるシステム利用規程を添付する。
付録の構成は次の通りである。

- A. わが街ストリーム紹介
- B. POC Communicator マニュアル
- C. POCTV マニュアル: 概要
- D. POC Communicator for おしゃべり掲示板マニュアル
- E. パブリック・オピニオン・チャンネル (POC) 利用規程並びに各種申込書

A わが街ストリーム紹介

図 9.1 から 9.3 に FTTH トライアルにおけるわが街ストリームサービスの紹介ストーリーを示す。

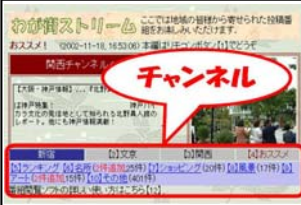




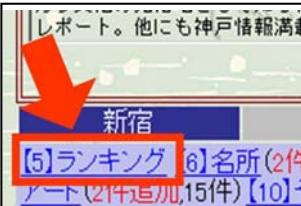
Story: 「わが街ストリーム」

「わが街ストリーム」をご案内いたします。

<p>1</p> 	<p>「わが街ストリーム」とは？</p> <p>「わが街ストリーム」とは、視聴者参加型放送システムです。</p>
<p>2</p> 	<p>視聴者参加型？</p> <p>視聴者の誰もが特派員となり、簡単に番組を作成することができます。みなさまから寄せられた街の情報をわかりやすくお伝えする、それが「わが街ストリーム」です。</p>
<p>3</p> 	<p>今放送されているのは？</p> <p>新宿・文京・関西の特派員が、街の歴史やグルメ情報、おすすめスポットなど幅広い情報を紹介しています。毎日、更新しています。では、番組を閲覧してみましょう。</p>
<p>4</p> 	<p>(1)最初のページ</p> <p>FTTHホームページより、「生活NAVI」(リモコンの2番)を選択し、表示された番組表の中から「わが街ストリーム」(リモコンの8番)を選択すると、このポータルページになります。ここでは、「今週のおススメ」を紹介しています。</p>
<p>5</p> 	<p>※「今週のおススメ」をじっくり見たい！</p> <p>リモコンの1番を押すと、「今週のおススメ」を本編として見ることが出来ます。</p>

つづく

図 9.1 わが街ストリーム紹介 1

<p>6</p>		<p>(2)チャンネルの選択</p> <p>このポータルページには、各地域のジャンル別のチャンネルが表示されています。チャンネルの数字をリモコンで選択すると、視聴することができます。</p>
<p>7</p>		<p>※例えば</p> <p>文京地区のショッピング情報を見たい場合、「文京」(リモコンの2番)を選択後、「ショッピング」(リモコンの7番)を選択します。</p>
<p>8</p>		<p>(3)番組閲覧</p> <p>チャンネルを選択し、しばらくすると、このような画面になります。この2人のキャラクターが番組を紹介します。</p>
<p>9</p>		<p>(4)番組の送り方</p> <p>次の番組を見るにはリモコンの→ボタン、前の番組を見るにはリモコンの←ボタンを押します。</p>
<p>10</p>		<p>(5)投票のお願い</p> <p>番組を見ていて、面白いと思ったらリモコンの↑ボタン、面白くないと思ったらリモコンの↓ボタンを押してみてください。あなたの感想がランキングに登録されます。</p>
<p>11</p>		<p>※結果発表！</p> <p>投票結果を見るには、ポータルページにて「ランキング一覧」(リモコンの5番)を押してください。</p>

つづく

図 9.2 わが街ストリーム紹介 2

12		(6)最後に・・・
		「わが街ストリーム」では皆さんからのお便りをお待ちしております。
13		とっておきの風景
		街で見つけたとっておきの風景や、
14		お気に入りのレストラン
		お気に入りのレストラン、
15		週末のお出かけスポット情報
		週末のお出かけスポット情報など、なんでも結構です。
16		わが街ストリームをよろしく！
		ふとしたことを人に伝えたい時、そんな時こそ「わが街ストリーム」をご利用下さい！

図 9.3 わが街ストリーム紹介 3

B POC Communicator マニュアル

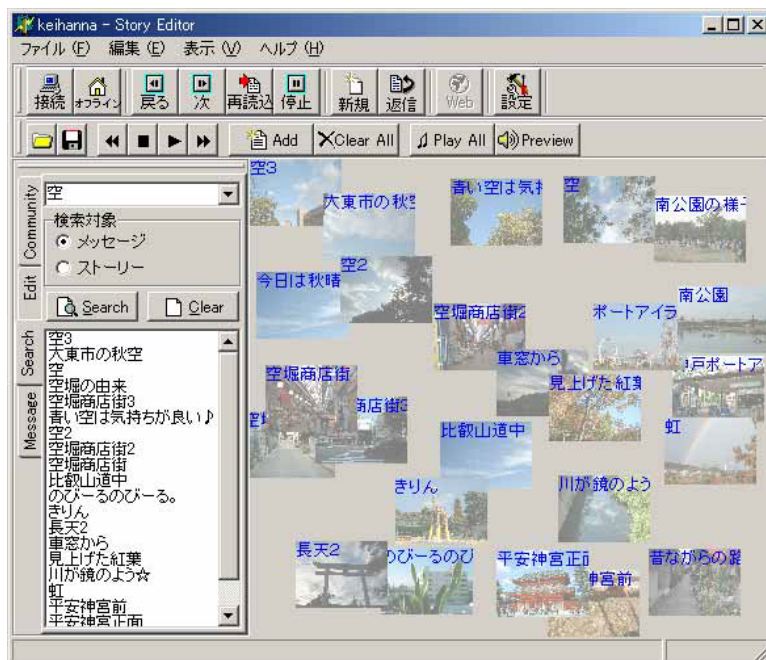


図 9.4 POC Communicator の画面

POC Communicator は Microsoft Windows 上で動作する POC の番組作成・編集ツールです。POC Communicator を使うことで簡単に POC の番組を作ることができます。図 9.4 に POC Communicator の画面を示します。

B.1 作業の概要

図 9.5 に POC Communicator を使った作業の概要を示します。

<メインウィンドウ>



<ストーリーエディタウィンドウ>

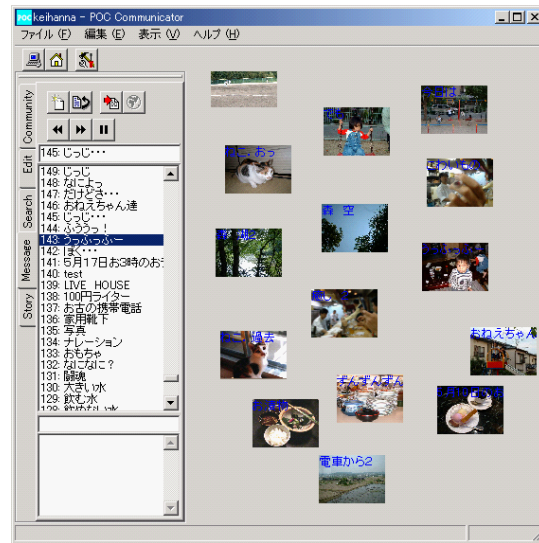


図 9.6 画面説明

B.2 メッセージ、ストーリーとは？

メッセージとは…

写真とコメントが組となっているもの。

ストーリーとは…

複数のメッセージをつなぎ合わせて、一つの物語となっているもの。

B.3 画面説明

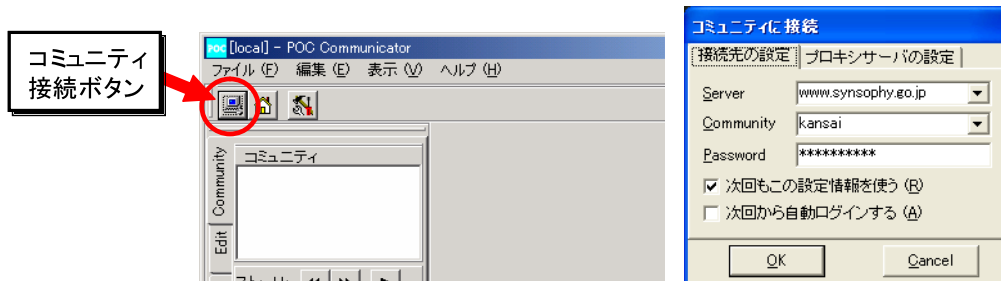
図 9.6 に POC Communicator の画面を示します。POC Communicator は次のウィンドウから構成されます。

メインウィンドウ

メインウィンドウはメッセージやストーリーを表示するためのウィンドウです。メインウィンドウ上では、メッセージとストーリーが自動的に表示されます。

ストーリーエディタウィンドウ

ストーリーエディタウィンドウは、メッセージ作成・投稿、ストーリーの作成・編



(a) コミュニティ接続ボタン

(b) コミュニティ接続ダイアログ

図 9.7 コミュニティへの接続操作

集・投稿のためのウィンドウです。ユーザは関連する複数のメッセージをカードとして扱い、それらのカードを組み合わせて一つのストーリーを作成できます。

B.4 コミュニティへの接続

まず、POC Communicator を起動し、コミュニティに接続します。手順は次の通り。

1. スタートメニューから、プログラム POC Communicator POC Communicator を選択。
2. POC Communicator が起動します。
3. ストーリーエディタウィンドウの File メニューから「コミュニティに接続」を選択。または、「コミュニティ接続ボタン」を押します (図 9.7(a) 参照)。
4. サーバ名、コミュニティ名、パスワードを入力します。
5. OK ボタンを押すと、コミュニティに接続され、Message タブの箇所にメッセージの一覧が表示されます (図 9.7(b) 参照)。

B.5 メッセージの作成・投稿

メッセージの作成・投稿は次の手順で行います。

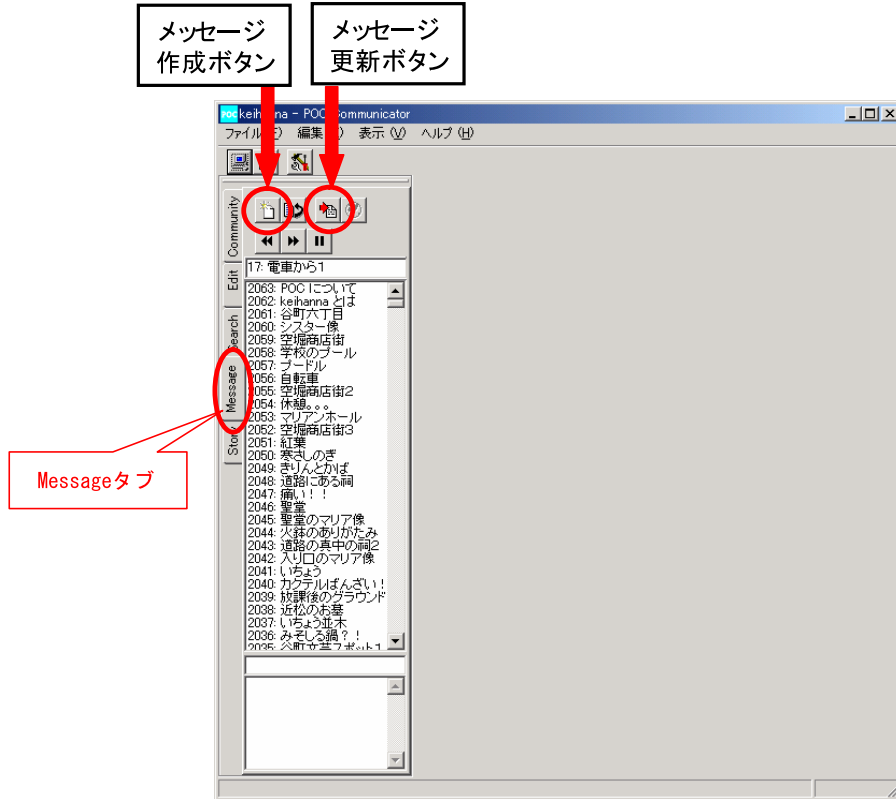


図 9.8 メッセージの作成・投稿

1. ストーリーエディタウィンドウの Message タブをクリックし、「メッセージ作成ボタン」を押します。するとメッセージ作成ウィンドウが表示されます (図 9.8 参照)。
2. タイトル、本文を入力。「画像ファイル選択ボタン」をクリックし、取り込みたい画像ファイルを選択します (図 9.9 参照)。
3. 内容をチェックして「投稿ボタン」を押します。これでメッセージが投稿されました。
4. 投稿されたメッセージを確認するには、「メッセージ更新ボタン」をクリックします。
5. するとメッセージ一覧に投稿したメッセージが追加されます。

B.6 ストーリーの作成・投稿

ストーリーの作成と投稿は次の手順で行います。

<メッセージ作成ウィンドウ>



図 9.9 メッセージ作成ウィンドウ

1. ストーリーエディタウィンドウの Edit タブをクリックし、「ストーリー新規作成ボタン」をクリックします。
2. タイトルノード (“無題” ノード) をダブルクリックして、ストーリーのタイトルと概要を入力します (図 9.10 参照)。
3. ストーリーに取り込みたいメッセージを、Search タブや Message タブを使って、メインウィンドウに表示させます (図 9.11 参照)。

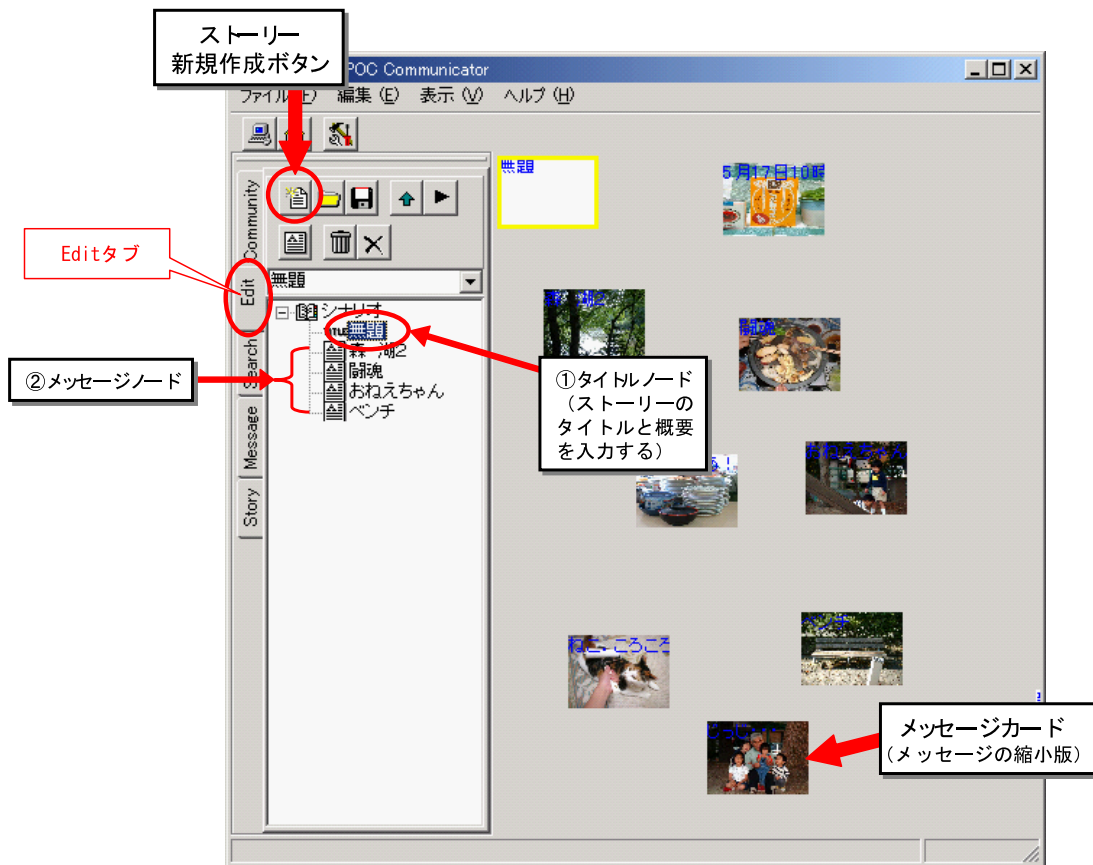


図 9.10 ストーリーの作成と投稿

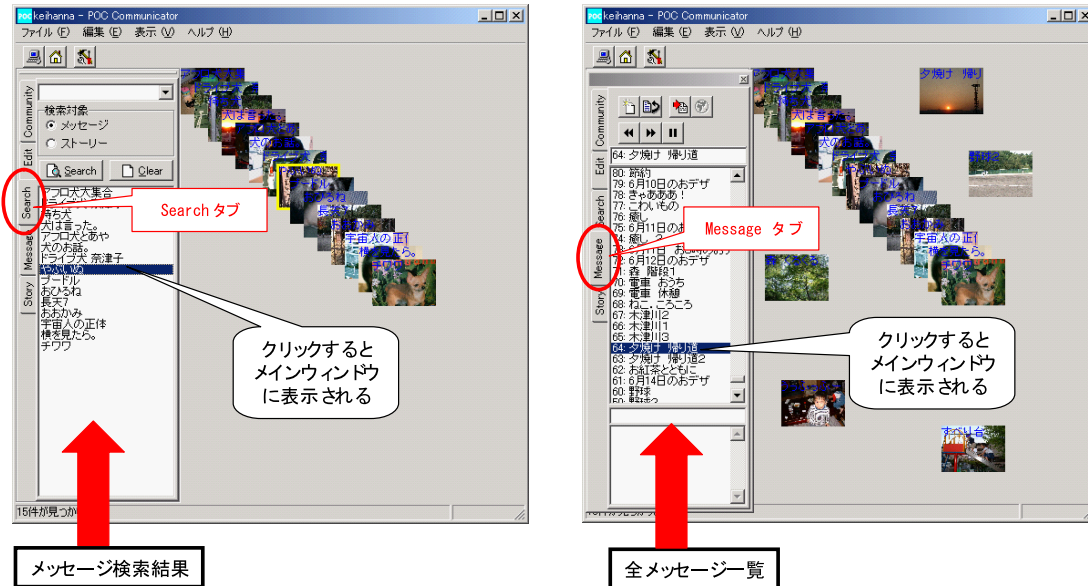


図 9.11 タブの操作

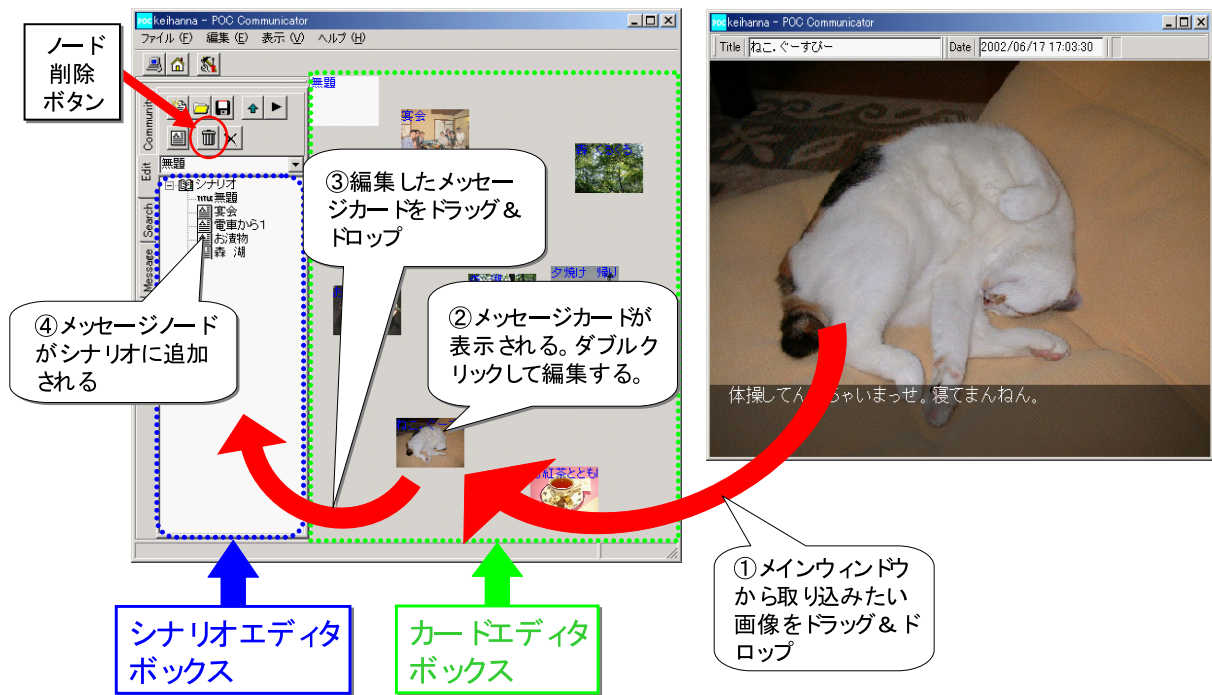


図 9.12 メッセージの取り込み

4. メッセージの表示されているメインウィンドウから、ストーリーに取り込みたいメッセージを、カードエディタボックス内にドラッグ&ドロップします。すると、メッセージカード(メッセージの縮小版)が表示されます。
5. メッセージカードをダブルクリックすると、メッセージ作成ウィンドウが表示されます。本文の箇所を必要に応じて編集します。
6. 編集したメッセージカードをドラッグして、シナリオエディタボックス内にドロップします。すると、メッセージノードが作成され、編集したメッセージがストーリーに追加されます(図 9.12 参照)。
7. ナレーションが必要な時は、「ナレーション作成ボタン」を押し、ナレーションノードを追加します。ナレーションノードをダブルクリックすると、メッセージ作成ウィンドウが表示されます。本文にナレーションの内容を入力します。ナレーション、及びメッセージノードの位置は、シナリオエディタボックス内でノードをドラッグ&ドロップすることで変えられます。
8. 必要に応じてシナリオにメッセージとナレーションを追加します。
9. 作成したストーリーをチェックするには、「ストーリー再生ボタン」を押して、メインウィンドウに表示させます。
10. 完成したストーリーは、「ストーリー投稿ボタン」を押して、投稿します。すると投稿確認のダイアログが出るので、OK ボタンを押します。投稿されたストーリーは、Edit タブの上にある Community タブのストーリー一覧に追加されます(図 9.13 参照)。
11. 次のストーリーを作成する時には、「ストーリー新規作成ボタン」を押してから作業を始めてください。

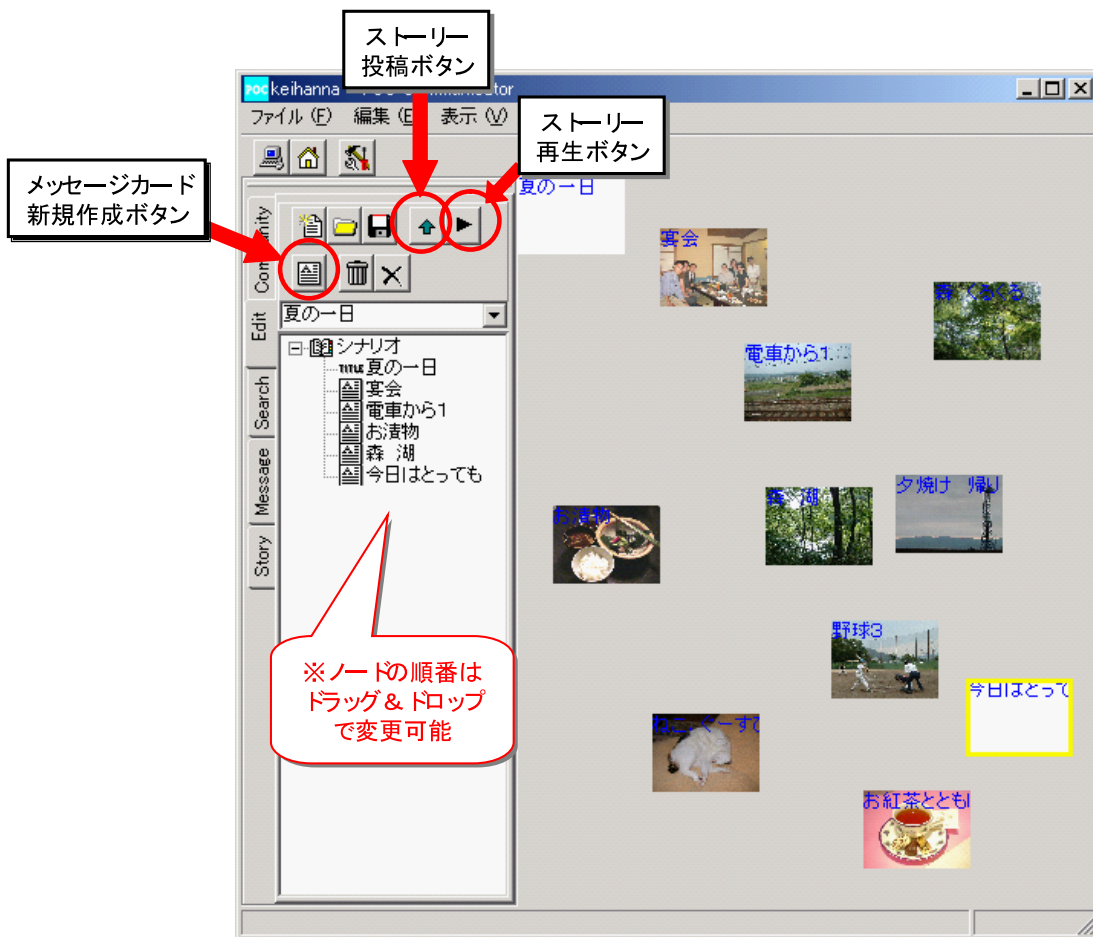


図 9.13 ストーリーの投稿

C POCTV マニュアル: 概要

POCTV は視聴者参加型の自動情報提供サービスです。司会者とアナウンサーとが会話をしながら、みなさまから寄せられた街の情報をわかりやすくお伝えします。

C.1 チャンネルの説明



図 9.14 チャンネル選択画面

KDDI FTTH トライアルでは「わが街ストリーム」と呼ばれる、以下の9つの番組を提供しています(図 9.14 参照)。番組表の数字をリモコンのボタンで選択すると、視聴することができます。また POCTV は KDDI 「おしゃべり掲示板」(付録 D 参照)においても、ご意見番組を提供しています。

オール・メッセージ・チャンネル

オール・メッセージ・チャンネル(「1. 文京チャンネル」「2. 新宿チャンネル」「3. 関西チャンネル」)は、文京区、新宿区、関西のそれぞれについて、みなさまから寄せられたメッセージを紹介するチャンネルです。

スペシャルチャンネル

スペシャルチャンネル(「4. 文京スペシャル」「5. 新宿スペシャル」「6. 関西ス

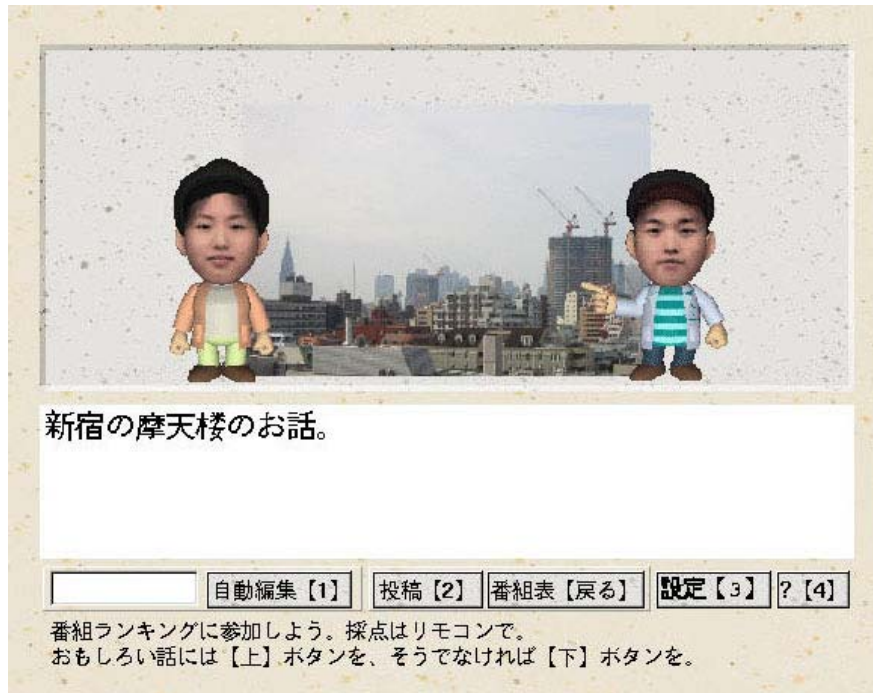


図 9.15 POCTV の画面

シャル」)は、視聴者のみなさまが編集した番組を流すスペシャルチャンネルです。番組の編集には POC Communicator を使用します。

ランキングチャンネル

ランキングチャンネル(「7. 文京ランキング」「8. 新宿ランキング」「9. 関西ランキング」)は、みなさまの投票によってランキング付けされたチャンネルです。人気の高い番組から順に視聴することができます。

C.2 使い方

1. チャンネルを選択してしばらく待つと、図 9.15 の画面が開いて番組が始まります。
2. 各ボタンに記された【カッコ】内の数字はリモコンの番号ボタンに対応しています。

「自動編集」(1 ボタン)

視聴者のみなさまの興味に近いメッセージを探し出し、放送を再編集してお伝えし

ます。1 ボタンを押すと「自動編集」ボタンの左の空欄にカーソルが移動します。セットトップボックス付属のキーボードを使って、関心のある言葉を入力してください(例えば「湯島」など)。その後、リターンキーを押すか、自動編集ボタンを押すと、再編集された放送が始まります。《「ランキングチャンネル」・「おしゃべり掲示板」では本機能は利用できません》

「投稿」(2 ボタン)

チャンネルで放送される内容は視聴者のみなさまの投稿に基づいています。2 ボタンを押すと投稿画面が開き、セットトップボックス付属のキーボードを用いて投稿を行うことができます。投稿の概要を表す「タイトル」と「本文」とを入力して、「投稿する」ボタンを押してください。なお、投稿するためには投稿アカウントが必要です。

「設定」(3 ボタン)

視聴履歴の設定ができます。POCTV では一度視聴したメッセージは放送されませんが、「クリアの実行」ボタンを押すと、また始めから視聴することができるようになります。

「？」(4 ボタン)

ヘルプ画面です。POCTV の使用方法を表示します。「わが街ストリーム」では、「お問い合わせ」ボタンを押すことによってサービスへのご意見・お問い合わせを行うことができます。お問い合わせにはスタッフが対応させていただきます。《「おしゃべり掲示板」にお問い合わせ機能はありません》

D POC Communicator for おしゃべり掲示板マニュアル

「POC Communicator for おしゃべり掲示板」はKDDI FTTH おしゃべり掲示板のためのメッセージ投稿・閲覧ツールです(図 9.16)。Windows 98/Me/2000/XP 上で動作します。

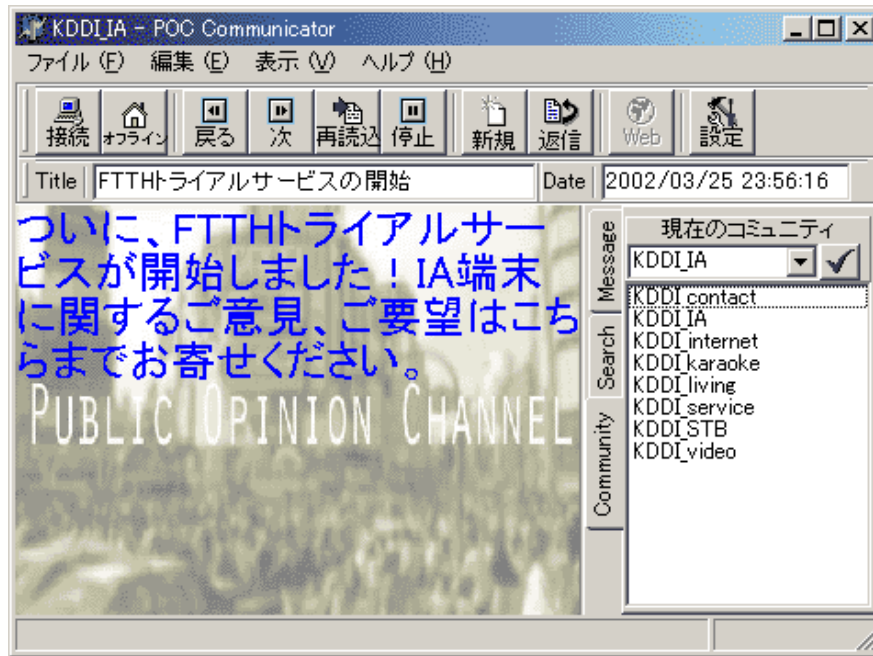


図 9.16 POC Communicator for おしゃべり掲示板の画面

POC Communicator for おしゃべり掲示板の機能は次の通りです。

メッセージ投稿機能

画像とコメントをメッセージとして投稿することができます。

メッセージ連続受信機能

掲示板のメッセージを連続的に見ることができます。

D.1 動作環境

POC Communicator for おしゃべり掲示板の動作環境は次の通りです。

Operating System

Microsoft Windows 98/Me/2000/XP home edition

POC Communicator for おしゃべり掲示板の利用については、手続きは一切必要ありません。ソフトウェアをダウンロードして、自由にメッセージを投稿・閲覧できます。

D.2 使い方

POC Communicator for おしゃべり掲示板の使い方は次の通りです。

ネットワークへの接続

「ファイル」メニューの「コミュニティに接続」を選んでください(図 9.17)。「コミュニティに接続」という名前のダイアログが開きます(図 9.18)。接続するコミュニティを選択して OK ボタンを押します。おしゃべり掲示板での名前とコミュニティ名との対応は表 9.1 の通りです。

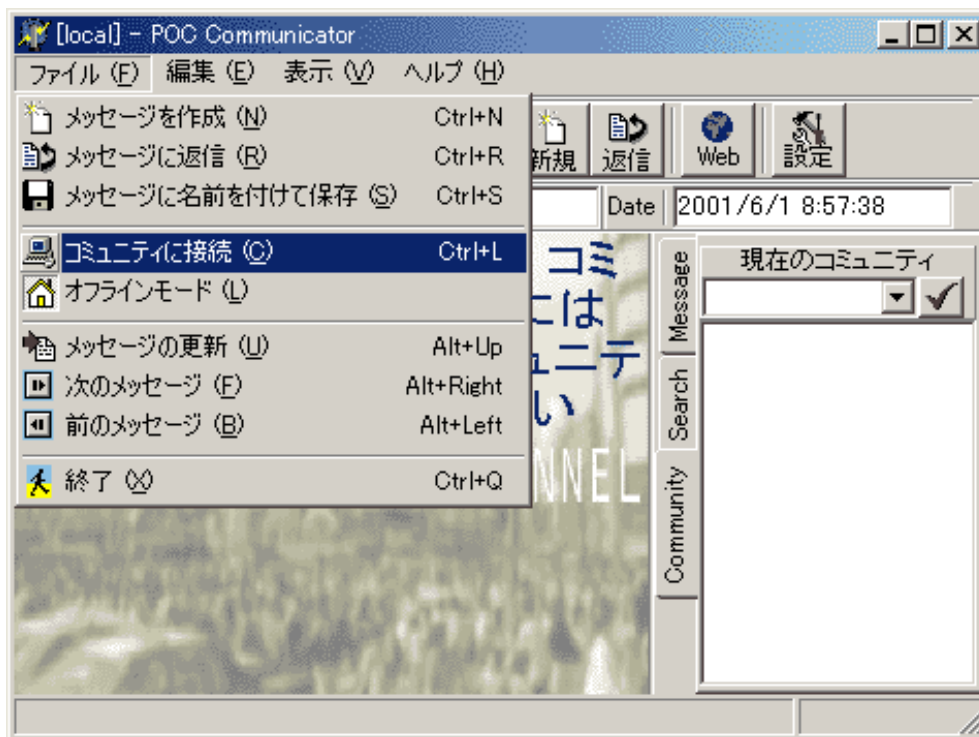


図 9.17 ネットワークへの接続

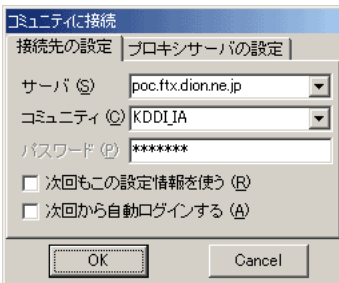


図 9.18 コミュニティ接続ダイアログ

表 9.1 おしゃべり掲示板とコミュニティ名の関係

おしゃべり掲示板	コミュニティ名
インターネットへのご意見	KDDI_internet
ビデオストリームへのご意見	KDDI_video
ビデオコンタクトへのご意見	KDDI_contact
カラオケへのご意見	KDDI_karaoke
生活 Navi へのご意見	KDDI_living
STB へのご意見	KDDI_STB
IA 端末へのご意見	KDDI_IA
サービス全般へのご意見	KDDI_service

メッセージの閲覧

メッセージは自動的に連続して表示されます。右側の「Message」タブ内に、メッセージタイトル名一覧が表示されます。タイトル名をクリックすると、メッセージを閲覧することができます。一つ前のメッセージを閲覧するには「戻る」ボタンを、次のメッセージを閲覧する場合には「次」ボタン、現在のメッセージを表示したままにしたい場合は「停止」ボタンを押してください(図 9.19)。

メッセージの投稿

メッセージの投稿は「新規」ボタンを押します。「新規」ボタンを押すと、メッセージ入力ウィンドウが表示されます(図 9.20)。メッセージ入力ウィンドウに、メッセージのタイトルと本文、URL を入力します。画像を付けたい場合は、エクスプローラから画像ファイルをメッセージ入力ウィンドウにドラッグ&ドロップします。メッセージを作成したら「投稿」ボタンを押してください。

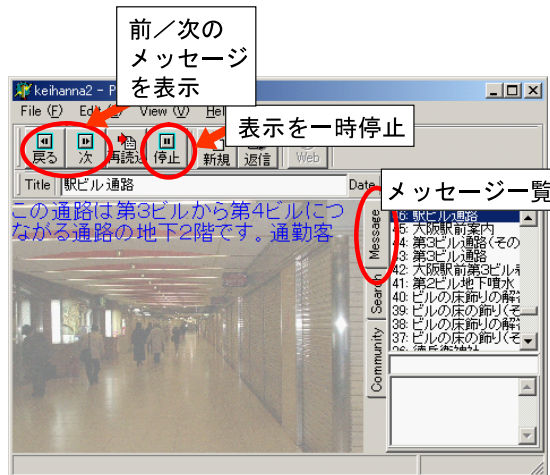


図 9.19 メッセージの閲覧

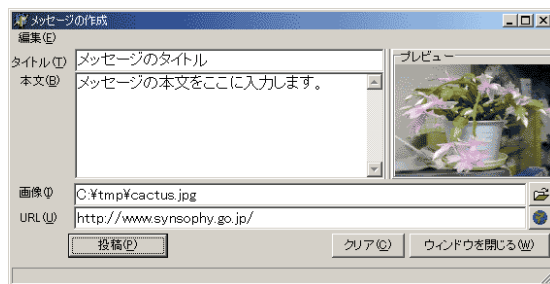


図 9.20 メッセージ入力ウィンドウ

掲示板の変更

他の掲示板を見るためには [Community] タブをクリックし、コミュニティー一覧を表示させます。コミュニティー一覧からコミュニティ名をクリックすると、そのコミュニティの説明がウィンドウ下に表示されます。コミュニティ名をダブルクリックすると、そのコミュニティに接続します。

終了方法

おしゃべり掲示板用 POC Communicator を終了するためには、「ファイル」メニューから「終了」を選択します。

E パブリック・オピニオン・チャンネル(POC) 利用規程

本サービスは、独立行政法人通信総合研究所西田結集型特別グループと東京大学大学院情報理工学系研究科西田・黒橋研究室(以下、管理者)が、パブリック・オピニオン・チャンネル(POC)実証実験として提供するものです。本サービスにより、コミュニティが知識を発見し、リアルな姿で共有し、発展させていく、コミュニティ知の形成プロセスを解明することを目的としています。

POCは、コミュニティのメンバーが発信したメッセージを分類・要約して放送するインタラクティブな自動放送型メディアです。POCは皆さんのさまざまな意見を収集・編集して、コミュニティ全体に発信することで、コミュニティ内での知識を共有し、人々の意見交換を促進します。

本利用規程は、POCの運用に関して、利用者に理解し、あらかじめ同意していただく事柄を記したものです。以下では、POCのメッセージ掲載ポリシー、運用のポリシー、著作権の取扱い、免責事項について説明します。

E.1 POCのメッセージ掲載ポリシー

POCには、大きく分けて2つのチャンネルが存在します。1つは、投稿されたメッセージが、すべて掲載される「オール・メッセージ・チャンネル」。もう1つは、特定の話題に関する「スペシャル・チャンネル」です。

POCへ投稿されたメッセージは、原則として「オール・メッセージ・チャンネル」に掲載されます。ただし、投稿されたすべてのメッセージが「スペシャル・チャンネル」に掲載されるわけではありません。「スペシャル・チャンネル」へは、視聴者にとって有益な情報であると判断されるもののみが掲載されます。

例えば、投稿内容が法に抵触するものであったり、他者の権利を侵害したり、損害を与える可能性のある場合には、その投稿メッセージは「オール・メッセージ・チャンネル」にも掲載されません。

次の行為は、トラブルの回避/予防という観点から絶対に行わないで下さい。

(1) 著作権を侵害する行為

他人が苦勞して作った文章、画像、音声、動画像などを正当な理由なく、複製して利用することは著作権の侵害になります。権利者/団体との無用なトラブルを避けるためにも、著作物の無断借用・盗用は行わないでください。また、文章を引用す

る際には、その情報源、出典を明示することはもちろんですが、自分の意見が主、引用が従となるように、お気をつけ下さい。

(著作権を侵害する行為の例)

- 新聞や雑誌などの出版物の内容や流行歌などの歌詞を丸写しする
- タレントや有名人の画像を著作権者に無断で掲載する
- 楽曲をレコードなどから録音し配布する
- 放送番組や著作物の録画・録音の依頼や貸し借りなどのお願ひ投稿
- リンクを拒否しているホームページへの無断リンク など

(2) 第三者を誹謗中傷する表現や公序良俗に反する表現

特定の人物、団体、製品の名誉を傷つけ、侮辱すること、あるいは情報の破壊や改ざんを行うことは、刑法その他の関係法規により罰せられます。また、投稿メッセージは、外部に対する表現活動の一つですので、第三者の名誉を棄損したり、業務を妨害する(あるいはその恐れのある)表現・文脈の場合には、発言者の真意・意図がどのようなものであれ、第三者との間で、名誉棄損・業務妨害等のトラブルを引き起こす原因となります。したがって、メッセージ作成にあたっては、コミュニティの一員として、他者の権利、人権等に十分、配慮した表現を心掛けてください。もちろん、わいせつな表現や品位に欠けた表現など、公序良俗に反する表現も、絶対、行わないで下さい。

(3) プライバシーを侵害する行為

他人の住所、電話番号、パスワード、クレジット番号その他個人情報を、悪意・過失の有無を問わず、開示・漏洩等する投稿メッセージは行わないでください。不特定多数の方が視聴する POC で、かかるプライバシー情報が書き込まれると、プライバシーの著しい侵害となり、健全なコミュニティの形成に阻害となるだけでなく、損害を受けた第三者からの苦情申し立てや、場合によっては、賠償請求を受ける可能性があります。

(4) 商品売買や広告などの利益行為

今回は、POC の実証実験段階であるため、商品の売買などの営利を目的とした広告や、営利を目的としない場合であっても、個人間売買取引情報を投稿メッセージとして掲載等することは行わないものとします。投稿しようとする内容が問題となる広告に該当するのか、または許可されるメッセージに該当するのかについて、判

断に迷われる場合には、投稿前に、一度、管理者宛に送信し、確認を求められるようお願い致します。なお、金銭の授受が一切発生しない非営利の趣味の同好会やサークルメンバー募集(但し、選挙運動、政治活動、宗教の勧誘などを除く)については、広告あるいはこれに類するものが含まれていない限り、原則として、投稿いただいて結構です。

E.2 POC 運用のポリシー

メッセージへのアカウント付与及び管理

個々の投稿メッセージには、投稿者のアカウント情報が記録されますが、放送時には、より活発なコミュニティ知の形成を図るため、アカウント情報を一旦、削除した後「匿名のメッセージ」として放送されます。なお、アカウント情報は個人を識別する重要な情報であることから、視聴者等より、メッセージに対する苦情が寄せられたり、問題があると指摘を受けた場合には、当該メッセージの投稿者を特定するため、アカウント情報を使用します。このように、アカウント情報は個人を識別する上で、重要な情報ですので、ご自分のアカウント情報については、各自が自らの責任において管理してください。仮に、他者にアカウント情報を開示し、あるいは第三者の無断利用を漫然、放置することにより、万一、第三者に損害等何らかの問題が生じた場合には、アカウントの所有者に責任が生じますので、アカウント情報の管理については、十分、留意願います。

苦情への対応

POC の放送中に、上記 POC 「メッセージ掲載ポリシー」に抵触する、不適切な表現が発見された場合、当該対象者に限らず、コミュニティに一員として、各利用者も、メッセージの削除等を要求することができます。メッセージの削除や苦情等を述べたい場合には、本説明書末尾記載の「サポート用メールアドレス」を利用してください。管理者において、投稿メッセージに、上記 POC 「メッセージ掲載ポリシー」に明らかに抵触する、不適切な表現を確認した場合には、直ちに、当該メッセージの一部または全部の削除を行います。なお、抵触するか否かが微妙なケース等、必要に応じ、管理者において、法律関係者等、外部の専門家の意見を聴取した上で、POC 利用の一部または全部の停止等を行うことがあります。

E.3 著作権の帰属その他の取扱い

1. POC はコミュニティにおける情報の共有と循環を促進する新しいメディアです。POC コミュニティにおける情報は、利用者一人ひとりの投稿メッセージから構成され、それらの蓄積されたメッセージに対して、情報が付加され、発展することにより、「コミュニティ知の形成」がなされていくことが期待されます。したがって、POC コミュニティ内に投稿されるメッセージ、写真、ストーリーなどのすべての情報は、利用者が投稿した段階で、当該利用者を離れて、全コミュニティに帰属するものとし、コミュニティが著作権等その他一切の権利を保有します。ただし、上記のとおり、POC コミュニティにおける情報には、蓄積されたメッセージに対して、情報が付加され、発展することが期待されており、「コミュニティ知の形成」を進めるためにも、実証実験期間中は、利用者はPOC コミュニティ内において、他者のメッセージ等を、上記POC「メッセージ掲載ポリシー」を遵守する限りにおいて、当該投稿者だけでなく、POC コミュニティー（管理者）の同意も要することなく、自由に改変し、利用することができるものとします。なお、「コミュニティ知の形成」の一つとして、個人で作成された絵画、陶器などの美術工芸品や詩・短歌、学術論文等を投稿していただき、これにコミュニティのメンバーが自由に感想や批評等各種意見を述べあい、情報の共有と循環を図ることも考えられます。かかる場合も、POC コミュニティ内に投稿されるメッセージ、写真、ストーリーなど、すべての情報の著作権等その他一切の権利はコミュニティが保有しますが、対象物たる美術工芸品や学術論文等の固有の（原始的）著作権を、コミュニティに帰属させることなく、投稿者に留保したまま、投稿していただく方法もありますので、投稿にあたり、手続き等、管理者までお問い合わせ下さい。
2. 実証実験期間中であるか、実証実験終了後であるかを問わず、POC コミュニティは、所定の手続きを経た利用者からの要請ある場合には、期間中のデータを無償で提供するものとし、利用者は学術・研究・教育目的での利用に限り、学会や刊行物などの発表に、当該データを再利用することができるものとします。なお、発表に際し、投稿物に含まれる個人情報の保護については、イニシャル化、マスキング等、配布者の責任とし、KDDI FTTH トライアルのデータであることを、書面上、明示するものとします。また、管理者は実証実験期間中においても、上記の目的に限り、データを再利用することがあります。以上の手続きの詳細については管理者までお問い合わせ下さい。

E.4 免責事項

利用者がPOCを通じて得る情報等について、POCコミュニティにおける情報が、利用者一人ひとりの投稿メッセージから構成されるものであるため、情報の完全性、正確性、確実性、有用性等については、いかなる保証も負いかねますので、ご了承下さい。また、POCコミュニティにおける情報は、蓄積されたメッセージに対して、情報が付加され、発展することにより、「コミュニティにおける知の形成」が図られるものであって、実証実験期間中でもありますため、当サービスの提供、変更、中断、停止あるいはサービスを通じて提供される情報等の流失、当サービスに起因して発生した利用者の損害等についても、一切の責任を負いかねます。

E.5 問い合わせ先

サポートホームページ

<http://www.synsophy.go.jp/POC/FTTH/>

サポート用メールアドレス

ftthhelp@synsophy.go.jp

E.6 各種申込書

各種申込書を示す。

1. 投稿アカウント申込書 (図 9.21)
2. データ再利用申込書 (図 9.22)
3. 著作権留保申請書 (図 9.23)
4. 投稿手続き説明図 (図 9.24)
5. 実験趣意説明書 (図 9.25)
6. 実験同意書 (図 9.26)

投稿アカウント申込書

1. 「パブリック・オピニオン・チャンネル (POC) 利用規程」を、

() 読 ん だ

() 読んでいない

【→お手数ですが、「(POC)利用規程」をお読み下さい】

2. 上記1. で「読んだ」とお答えいただいた方にお尋ねします。

「パブリック・オピニオン・チャンネル (POC) 利用規程」には、メッセージ投稿にあたっての遵守事項や著作権の帰属、免責事項等が記載されていたことを、

() 確 認 し た

() 確認していない

【→お手数ですが、「(POC)利用規程」で該当箇所を、今一度、ご確認ください】

私は、「パブリック・オピニオン・チャンネル (POC) 利用規程」を確認し、各記載事項を遵守すること及び実証実験期間中であるため、適宜の変更等あることを了承の上、投稿アカウント付与を申し込みます。

平成14年 月 日

住 所

氏 名

印

独立行政法人通信総合研究所西田結集型特別グループ 御中

図 9.21 投稿アカウント申込書

データ再利用申込書

1. 「パブリック・オピニオン・チャンネル (POC) 利用規程」を、

() 読 ん だ

() 読 ん で い な い

【→お手数ですが、「(POC)利用規程」をお読み下さい】

2. 上記1. で「読んだ」とお答えいただいた方にお尋ねします。

「パブリック・オピニオン・チャンネル (POC) 利用規程」にデータ再利用に関する事項が記載されていたことを、

() 確 認 し た

() 確 認 し て い な い

【→お手数ですが、「(POC)利用規程」で該当箇所を、今一度、ご確認ください】

私は、「パブリック・オピニオン・チャンネル (POC) 利用規程」を確認し、データの再利用に関する記載事項を遵守することを了承の上、データ再利用を申し込みます。

平成14年 月 日

住 所

氏 名

印

独立行政法人通信総合研究所西田結集型特別グループ 御中

図 9.22 データ再利用申込書

著作権留保申請書

本日（平成14年 月 日）に投稿する

（メッセージ・ストーリー）

← ○でお囲み下さい

「 」

← タイトルをご記入下さい

の（全部・一部）

← ○でお囲み下さい

* 注意

→ (1) 一部のみ留保される場合は、投稿メッセージをいったんプリントアウトの上、留保を希望される部分を斜線で囲んだもの〔指示書〕を、必ず、本申請書に添付してください。

一部留保を希望されるにもかかわらず、留保される部分の指示をいただけない場合には、指示なきものとして掲載する、あるいは掲載すること自体ができませんので、必ず、指示書を添付されるよう願います。

(2) 投稿後であっても、著作権留保の申請を行うことはできますが、投稿前後を問わず、また、一部または全部の留保であるかを問わず、本申請手続き完了前に他のPOC利用者により情報の付加等が行われた場合には、著作権の留保は認められません。

(3) したがって、著作権の留保を希望される場合には、投稿に先立ち、本申請手続きを完了されるようお勧めします。

について、固有の（原始的）著作権を、POCのコミュニティに帰属させるのではなく、私（投稿者）に留保したまま投稿致したく、著作権の留保を申請します。

平成14年 月 日

住 所

氏 名

印

独立行政法人通信総合研究所西田結集型特別グループ 御中

図 9.23 著作権留保申請書

わが街ストリームへのお誘い

わが街ストリームは、みなさんの意見で作られる放送です。STBでチャンネルをあわせれば、誰でも見ることができます。でも、わが街ストリームの本当の楽しみは、自分の投稿が放送に反映されることにあります。外出先で、地域の名所や掘出しモノを発見したら、あるいは、ふと気になることがありましたら、ドシンドン意見や感想などを投稿してください。みなさんからの投稿をお待ちしています。

視聴の方法

A. セットトップボックスから

- 1) セットトップボックス (STB) から、「いろいろ」 (リモコン 8) へ
- 2) 「わが街ストリーム」 (リモコン 1)

- ・文京区、新宿区の地域情報チャンネルと関西地区の特派員チャンネルなどおもしろい情報が含まれた番組が放送されています。
- ・お好みの写真を使って、2人の分身キャスターを変更できます。



B. パソコンから

- 1) サポートページより、POC Communicatorをダウンロードします
- 2) Windows パソコンにインストールします
- 3) 「接続」よりコミュニティに接続します

- ・STBからの視聴よりも、いろいろな視聴の仕方が楽しめます。



au携帯電話から

au携帯電話から

- 1) FTTHトライアルサービスから「わが街ストリーム投稿サイト」へ
 - 2) 「4. 投稿する」を選択
 - 3) メール送信画面で送信する写真を添付し、ひとこと添えて、メールします
- 注) ストーリー (番組) の投稿はできません



投稿の方法

その場でお手軽に

セットトップボックスから

- 1) 「いろいろ」(リモコン8)→「わが街ストリーム」にチャンネルをあわせませ
 - 2) 「投稿」ボタンを選択
 - 3) キーボード、もしくはリモコンのソフトキーボードからメッセージを入力します
- 注) 写真付きメッセージならびにストーリー (番組) の投稿はできません

本格的な番組作り

パソコンから

- 1) サポートページより、POC Communicatorをダウンロードします
- 2) Windows パソコンにインストールします
- 3) 「接続」からコミュニティに接続し、メッセージやストーリー (番組) を投稿します



サポートホームページ <http://www.synsophy.go.jp/POC/FTTH/>
 サポート用メールアドレス ftthhelp@synsophy.go.jp
 連絡先 〒619-0289 京都府相楽郡精華町光台2-2-2
 通信総合研究所けいはんな情報通信融合研究センター
 西田結集型特別グループ FTTHトライアル係
 電話 0774-95-2445 FAX 0774-95-2449



図 9.24 投稿手続き説明図

独立行政法人通信総合研究所けいはんな情報通信融合研究センター 西田結集型特別グループによるブロードバンド実験について

＜主催＞独立行政法人 通信総合研究所
けいはんな情報通信融合研究センター
西田結集型特別グループ
(連絡先 TEL: 0774-95-2445)

独立行政法人 通信総合研究所 けいはんな情報通信融合研究センター西田結集型特別グループ(以下、西田 G)では、2002年3月25日より9月31日までの間、KDDI 株式会社が主催するブロードバンド通信回線を用いた実験(FTTH トライアル)に参加してコミュニティ放送の実験を行います。この実験はこれからのネットワーク社会に貢献するための技術開発の一環として、地域コミュニティの情報流通を支援するための情報通信技術の確立をめざしたものです。現在、この実験の番組作りのために、関西の話題、文物、人物などについて取材を行っています。本実験の趣旨をご理解の上、ご協力いただきますようお願いいたします。

＜西田 G で行う実験について＞

＜実験方法＞

取材で集めたデータを、西田 G で開発したパブリック・オピニオン・チャンネル(POC)と呼ぶ対話型放送システムに蓄積して、FTTHトライアルに参加する世帯に配信します。

取材したデータは、学術研究のためだけに利用します。

＜KDDI による FTTH トライアルについて＞

光ファイバ(FTTH)によるブロードバンド事業の本格展開に先立ち、商用に向けたサービス・技術の検証およびビジネスモデルの確立を図るため、実験を実施します。

トライアル実施期間(予定) 2002年3月25日～2002年9月31日(約6ヶ月間)

実験対象地域 千駄木地区及び、新宿区牛込地区・神楽坂地区の一部

＜参考 HP＞

FTTH サポートホームページ <http://www.synsophy.go.jp/POC/FTTH/>

KDDI による FTTH トライアル <http://www.kddi.com/topics/ftth/>

図 9.25 実験趣意説明書

独立行政法人通信総合研究所

西田結集型特別グループ

本原稿のパブリックオピニオンチャンネルへの掲載に同意します。

また、資料写真の掲載も許諾します。

年 月 日

氏名

印

図 9.26 実験同意書