4X-08

XMPPを用いた災害時分散臨時SNSの管理者管理における一検討

于　卉 †　　大和田　泰伯 ††　　小口 正人 †

† お茶の水女子大学　　†† 情報通信研究機構

1. はじめに

インターネット及びスマートフォンの急速的な普及に伴い，その関連技術及びアプリケーションが現代生活の一部分になった．情報の収集手段とし，日常時であっても，災害時であっても，電子メール，インターネットを介する方法が考えられている．近年，日本は自然災害が多く発生している．災害時に被災地のインターネットインフラが断片的に切断されることにより，インターネットに強く依存しているアプリケーションが使えなくなる可能性がある．しかし，避難情報や生活一般情報等の支援情報を被災者に伝達することが必要であるとともに，被災程度を支援者に報告することも不可欠である．そのため，本研究では断片的なネットワーク及びXMPP[1]を搭載したサーバを利用し，災害時の情報支援を目指し，臨時分散SNSの管理者の管理対策を検討する．

2. 関連技術

XMPPとは，アプリケーションに対応可能なリアルタイム（Real-Time）通信用オープンXML技術である．全てのメッセージがXMLstanzaを標準として，パッケージされて転送される．Openfireとは，XMPPに基づくインスタントメッセージシステム用サーバの一つである．使用方法が簡単で，基本的な通信機能が付いており，プラグインがサポートできるため，拡張性が高い．

3. 提案手法

3.1 臨時分散SNSシステムの提案手法

図1のように臨時分散SNSシステムを提案する．ユーザは管理者と利用者の2種類を想定し，それぞれ支援者と被災者に対応する．サーバは管理サーバとサブサーバの2種類を想定し，それぞれ災害対策本部や避難所に分散して設置する．

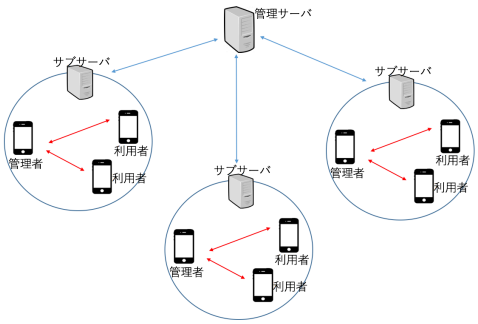


図 1: 情報共有システムの提案手法

各避難所で，分散されたサブサーバはユーザにサービスを提供する．全てのサービスはアプリケーションでデータを提供し，「登録とログイン」，「情報管理」，「掲示板」や「チャット」の4つの仕組みを提案する．又，管理サーバはシステムの管理者とし，サブサーバの追加と削除や情報の共有を責任とする．

3.2 接続認証の提案手法

災害時の不安定な接続環境に対応するための接続認証方式が不可欠である．分散されたサーバ同士の接続セキュリティが守れる上，できる限り情報共有の可能範囲が拡大できるようにするため，以下のように接続認証手法を提案する．

(1) サブサーバは同期された「Server-List」のピアサーバ以外には通信しない．
(2) 管理サーバが利用可能な場合，サブサーバは管理サーバからの接続許可以外には従わない．
(3) 管理サーバが遮断された際に，サブサーバは「Server-List」によって，自動的に接続の回復を行う．

4. 実験

4.1 実験環境

図2のように，MacPCやPowerEdgeR430を用い，実験環境を構築した．

管理者と利用者の端末機2台，管理サーバ1台とサブサーバ9台の仮想環境を構築した．GNS3は仮想のネット空間や実際のネット空間が接続された．

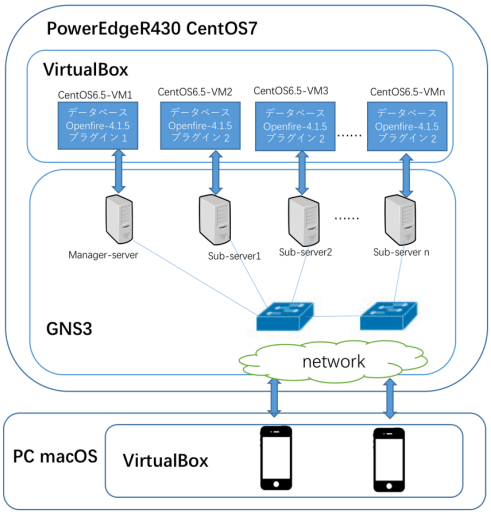


図 2: 実験環境

4.2 実験結果

4.2.1 臨時分散SNSシステムの細部

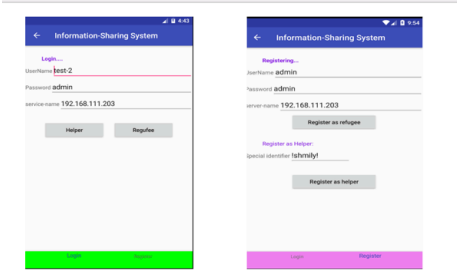
提案したシステムはアプリケーションでサービスを提供し，4つの仕組みが作成された．

図3は登録とログイン機能及び情報管理機能を示す．身元確認のため，登録の際に，管理者にするか，利用者にするかを確認する部分を作成した．管理者として登録した場合，特別な識別子を入力する必要がある．そして，情報管理で，図のようにシステムの情報が見えるようになる．又，被災者は自らの状況をシステムに報告する部分を作成した．この仕組みから，被災程度を把握することができるようになる．

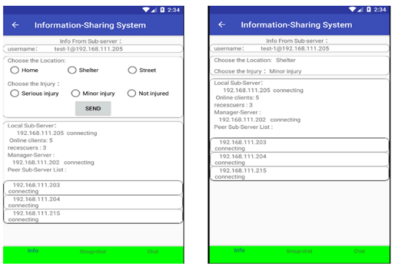
図4は掲示板とチャットの仕組みを示す．掲示板によって，管理者は避難情報，生活支援情報等の広く拡散させた

One Consideration of Administrator Management on Distributed Temporary SNS Using XMPP during Disasters
† Hui Yu
†† Yasunori Owada
† Masato Oguchi
Ochanomizu University (†)
NICT(††)

い情報を被災者へ転送することができるようになる．しかし，人によって必要な情報が違うため，掲示板に情報を載せるだけでは足りない可能性を考えた．その場合，問い合わせが必要となることから，チャット機能を作成した．チャットによって，一対一の通信ができるようになる．



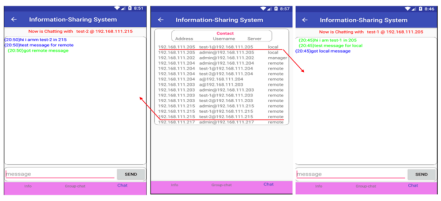
(a)登録とログイン



(b)情報管理

図 3: アプリケーションの仕組み 1

(c)掲示板



(d)チャット

図 4: アプリケーションの仕組み 2

4.2.2 管理サーバのウェブページ

図 5 に，管理サーバのウェブページを示す．1 は「管理者リスト」であり，管理者の情報と作った掲示板が見える．2 は「サブサーバの管理」である．この部分によって，新たなサブサーバの追加と削除が管理できる．3 は「サーバリスト」であり，サーバの詳しい接続状況が見える．これにより，被災対策本部の係員はシステムの接続状況と管理者の状況を詳しく把握することができるようになる．

4.2.3 接続認証の評価実験

非常時の不安定なネット環境に応じ，様々な状況を考えなければいけない．表 1 のように主に 4 つの可能性を考え，

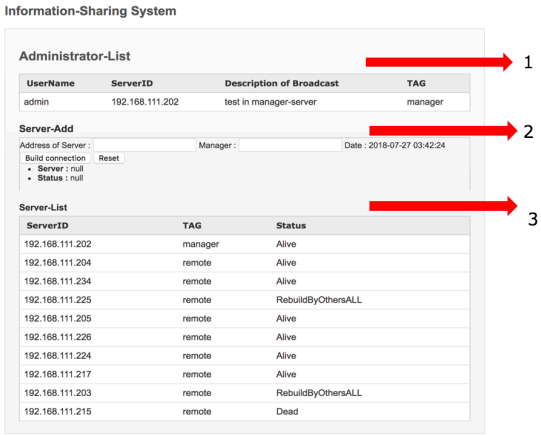


図 5: 情報共有のウェブページ

表を作成した．結果は接続環境が安定した後にシステム内に通信可能なサーバの台数として示す．この表によって，管理サーバであっても，サブサーバであっても，インフラなどの原因によって，本当に遮断された時だけ，通信の回復ができなくなる．他の場合には，システム内の通信が自動的に回復することができる．そして，新たなサーバはシステムに追加された際に，管理サーバが必要である．

表 1: 接続認証の評価実験の実験結果

サーバ数	管理サーバが遮断された				管理サーバが生きている			
	全てのサブサーバが生きている	サブサーバが制御されない	サブサーバが遮断された(n S)	新サーバがシステムに追加された	全てのサブサーバが生きている	サブサーバが制御されない	サブサーバが遮断された(n S)	新サーバがシステムに追加された(n S)
1M+6S	6S	-	(6-n)S	6S	1M+6S	1M+6S	1M+(6-n)S	1M+(6+n)S
1M+7S	7S	-	(7-n)S	7S	1M+7S	1M+7S	1M+(7-n)S	1M+(7+n)S
1M+8S	8S	-	(8-n)S	8S	1M+8S	1M+8S	1M+(8-n)S	1M+(8+n)S
1M+9S	9S	-	(9-n)S	9S	1M+9S	1M+9S	1M+(9-n)S	1M+(9+n)S

M :管理者サーバ
S : サブサーバ
n : 問題が発生したサーバ

本接続認証手法によって，接続セキュリティが守られる上，状況が許す限り情報の共有範囲を限定せず，管理サーバが利用可能な場合には，拡大する可能性がある．

5. まとめと今後の課題

大規模災害時の情報支援に対応するため，被災者と支援者が繋がる臨時分散 SNS の管理者管理の対策を提案した．本対策によって，アプリケーションでサービスを提供していた．一対一の通信機能があり，一対多の配信機能もあった．又，分散された避難所同士の接続セキュリティと情報の共有範囲のバランスを取るため，接続認証方式を提案したり，評価実験を行ったりした．今後は，DTN を用い，提案システム及び提案した接続認証手法の性能を改善したい．

謝辞

本研究で UCLA の高井峰生先生から有用なアドバイスをいただきました．また，本研究は一部，JSTCRESTJPMJCR1503 の支援を受けたものです．ここに感謝の意を表します．

参考文献

[1] Extensible Messaging and Presence Protocol (XMPP): Core, MARCH 2011, P. Saint-Andre,http://www.rfc-editor.org/info/rfc6120