4D-07

通信インフラに依存しない情報伝達ネットワークについての研究

上田敏樹†

大谷大学文学部人文情報学科†

1．はじめに

電気通信インフラに依存しない情報伝達手段の確立については,東日本大地震の教訓からすでに多くの研究が行われており,情報伝達手段とし人が持つデバイスが利用されている[1][2][3].また,インフラを使わない端末間通信の実験として路線バスを利用した情報共有システムが構築されている[4].災害時に関わらず通信インフラ障害に備えて代替手段を準備しておくことは今後ネットワーク利用がさらに高度に発展していけばいくほど,安全性や信頼性の観点から重要性はさらに増すものと考えられる.また,このようなネットワークを平時に利用しておくことにより初めて災害時の利用が円滑に行われるものである.

本研究は,このような背景において多様な情報拡散が可能となる人を介したネットワークの構築をキャンパス上で行うことが可能かどうか検証を進めるものである.

2．想定するキャンパス上での実証実験環境

大谷大学では新しい時代に適合する学修環境作りのため来年度から３年をかけて新教室棟の建築を行う.建設期間中は暫定的に準備する環境を使った効率的な既存施設利用が求められており,学生への適切な情報提供のツールとしてデジタルサイネージ端末を教室に設置して利用することを検討している.デジタルサイネージ端末への情報供給の手段として主に災害時における情報伝達方法として研究が進んでいる方式を参考にしながら,OnCampus 情報伝達方式についての実証実験を第１段階として進めることにする．提案するシステムのアプリケーション実装は未着手である.

3．キャンパス上で必要とする情報

デジタルサイネージ端末に表示する情報は次の通り.

(1)動的情報

教員および学生の OnCampus 情報

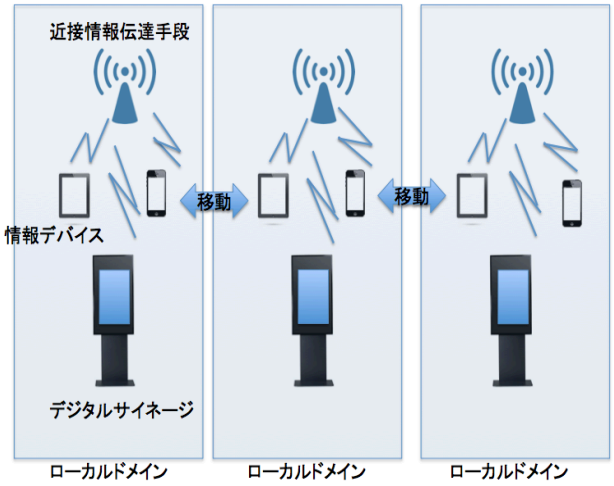
(2)静的情報

教室毎の授業時間割

学科からのお知らせ

キャリアセンター,教務課等からのお知らせ

4．通信回線を使わないネットワーク



各教室およびキャリアセンター,教務課などを一つのネットワークドメインとし,インターネットによる相互通信性はないが,goTenna などアドホック通信の利用を検討する.別々のネットワークドメイン内での端末相互間通信は Wi-Fi,Bluetooth による方法を想定する.

また,情報デバイスとしては iPad や iPhone などのタブレット端末,スマホおよび今後市場への投入が予定されている Apple Watch などウェアラブル端末を想定する.

5．デジタルサイネージによる情報共有

一般的なデジタルサイネージは用意された情報をモニターに表示し,その周囲に位置する通過者への一方向の情報提供であるが,ここでは情報キャリアの持つ iPad などに蓄積されている情報をデジタルサイネージへ提供することにより教員や学生がキャンパス内,あるいはビル内に所在するかどうかについても表示する.このことにより教員と学生相互間の連絡を密にする効果が期待できる.

(1) Now 授業と Next 授業

静的な情報であり予め SD カード等を利用してデジタルサイネージ端末へ入力する.

A Study on communications network without using telecommunication infrastracture

† Toshiki Ueda, Dept. of Humane Informatics, Faculty of Letters, Otani University
Koyama-Kamifusa-cho, Kita-ku, Kyoto 603-8143, Japan

Copyright ©2015 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

(2) 学生情報
OnCampus における学生の所在情報を表示する．キャンパス内数カ所に設置するセンサー端末からの情報をセンサー端末内に蓄積し，キャリアが所持するウェアラブル端末によりデジタルサイネージ端末へ情報伝達する．

(3)教員情報
学生情報を収集するセンサー端末に加え，教員の研究室に設置するセンサー端末からの情報を各々のセンサー端末内に蓄積し，キャリアが所持するウェアラブル端末によりデジタルサイネージ端末へ情報伝達する．位置情報については，情報デバイスの GPS による位置情報をクラスタリング[3][5]により，一定の範囲内，ビル内に所在することの判断とすることを検討する．

Now 授業	Next 授業
学生情報	教員情報
学科からの お知らせ	キャリアセンター からのお知らせ
教務課からの お知らせ	図書館からの お知らせ

デジタルサイネージ

タブレット画面

(3) 学科，キャリアセンター，教務課，図書館からのお知らせ
静的情報であり，ライフタイム情報をベースとして一定期間，SD カード等により入力した情報を表示する．

6．サービスユーザビリティ

デジタルサイネージ端末からの情報受信においては有用な情報を，デジタルサイネージ端末の利用においてはキャリア近接による情報の自動転送など操作をできる限り意識させないユーザインタフェースにより，デジタルサイネージ端末とウェアラブル端末が確実に情報伝達できる信頼性を確保することによりサービス全体の利用価値を高める[1]．

7．DTN
(Delay/Distribution Tolerent Network)

情報伝達経路が一定の信頼性を持つネットワークではなく，部分的には安定的な情報伝達能力を持つが他方非常に不安定な情報伝達能力しか持たないシステムを前提とした情報伝達ネットワークであり情報伝達において遅延，途絶，断線などを許容する[2]．

8．ネットワークシミュレータ

ドメイン間情報の授受において断続的にしか通信が行えない条件(DTN)における２つのネットワークシミュレータ(Scenargie，One)について考察を進め，OnCampus ネットワーク構築に適したシミュレータの利用を検討する[2]．

9．近接情報伝達の手段

この実現のため次の規格について検討する．

(1) Wi-Fi
IEEE802.11a/b/g/n

(2) BlueTooth 4.0
IEEE802.15.1

(3) Peer Aware Communications
IEEE802.15.8

(4) goTenna
電波圏外において最大 80km 到達するともいう 150MHz 帯を使用する無線端末であり米国内では FCC 認可申請中，日本国内では技術基準適合証明マーク未取得であるため，今後の技術基準適合等条件改善が見込まれる通信端末である．

(5) センサー端末
ZigBee(IEEE802.15.4)

10. 情報デバイス

(1)iPhone (2)iPad および(3)ウェアラブル端末(Apple Watch，Google Glass)

ある一定量の端末内ストレージをユーザにより自由に利用できる機能を有することを想定する．このストレージを人がキャリアとなってドメイン間を移動し，デジタルサイネージ端末へ情報を伝達する．

参考文献

1) 井原雅行，他：災害時向け情報共有技術を進化させるサービスユーザビリティ，情報処理学会研究報告 Vol.2014-HCI-160 No.16
2) 山根学，他：DTN を用いた災害時初期の情報伝達方式に関する一考察，情報処理学会第７６回全国大会
3) 小島竜也，他：位置情報に基づいた避難所内 SNS 利用者間情報共有システム，GN Workshop Nov 2014
4) NICT:インフラに依存しない端末間通信システム，http://www.nict.go.jp/wireless/4otfsk00000ng9m0.html
5) 上田敏樹，他：LMS アクセスログに対する対話的アクセスパターン可視化システムの開発，第６回 CLE 研究発表会，Dec 2011

Copyright ©2015 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.