

7Q-2

アドホックネットワークを利用した P2P アプリケーションの提案

池田 篤史[†] 片岡 信弘[†]

東海大学工学研究科電子工学専攻[†]

1. はじめに

近年、注目を浴び始めた Peer to Peer (以下 P2P) という技術がある。

また、P2P の注目されている重要な要素としてサーバなど仲介するものが不要であるとい

うところにある。しかし、現状では PC 上で起動させるアプリケーションが殆どで、その用途も主にファイル交換やメッセージ交換などに使用されている。コラボレーションなどにも活用されるようになってきているが、今のユビキタスの時代にはそれだけでは P2P の技術、考えなどが活用されていない。

そこで、本提案ではその P2P 技術を携帯電話などの携帯端末に応用することで、基地局などの仲介が必要の無いモバイル端末間のみで形成されるというモバイルアドホックネットワークという考えを用いて、チャットなどを行うメッセージングアプリケーションを作成するというものを提案する。

その通信を可能にするための方法として、無線通信技術である Bluetooth と、その最大の特徴であるピコネットに注目した。

これにより、携帯端末でのリアルタイムな情報を交換でき、また電波の通じない、電波の弱い場所での通信も容易になると考えた。

また、本提案では携帯電話に実装することが目標であるが、現在では携帯電話自体などの制限により実装は難しいものと考え、その試作段階として実装には携帯端末の Palm を使用するものとする。

2. アドホックネットワーク

アドホックネットワークは、携帯電話などのモバイル端末の間で、自律的にネットワークを構築する技術で、無線通信とネットワーク能力を備えた 2 台以上の集まりである (Fig.1)。

携帯電話であれば基地局や、無線 LAN のようなアクセスポイントなしに、端末同士で直接通信を行い、直接通信ができない端末間では他の端末をアンテナ代わりとして仲介して通信を行う。

アドホックネットワークは、自己編成機能を持ち適応性を備えている。つまり、形成されていたネットワークが管理者を必要とせず、勝手に違った形のネットワークを構成できることである。

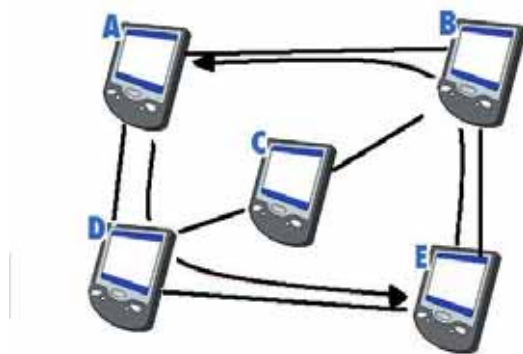


Fig.1 アドホックネットワークの例

3. 提案内容

3.1 通信方法

携帯端末同士が通信するための手段として Bluetooth を使って通信に着目した。その理由としては Bluetooth の特徴であるピコネットにある。(Fig2)

このピコネットの集合であるスカッタネット (Fig3) を携帯端末同士の通信に応用するというもので、携帯端末をアクセスポイントの一つとして見立てることができる。

携帯端末同士でピコネットを構成することでマスタの携帯端末からスレーブの携帯端末につながり、スレーブになった携帯端末は新たなピコネットを構成し、そのネット内でのマスタになる。このようなことを繰り返すことで携帯端末同士によるスカッタネットを構成して、Bluetooth を搭載させた携帯端末から 10m 範囲に点在する携帯端末を中継していくことでリレー方式に繋がっていき、アドホックネットワー

A proposal and verification of P2P application using mobile ad hoc network

[†]Atsushi Ikeda, Nobuhiro Kataoka
Tokai University

クを構成して目的の携帯端末との通信を可能にできるのというものである。

これによりアンテナなどの仲介目的のものを幾つも建てないでも携帯端末が普及している場所などでは安定した通信などを行うことができ、アンテナの少ないような場所や、電波の弱い場所でも、携帯端末を持っている人が増えれば通信が安定させられる。このことから、ピコネット、スカッタネット内の携帯端末をピアと見立てて、ピアとピアがお互い直接通信することにより携帯端末同士による Pure 型 P2P ネットワークを構成することができる。

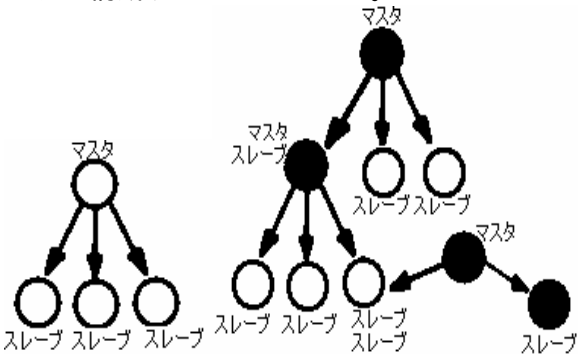


Fig.2 ピコネット Fig.3 スカッタネット

3.2 メッセージアプリケーション

リアルタイムで行えるという点では携帯電話で行えるメッセージは存在する。

TU-KA Messenger は携帯電話で行えるメッセージだがこれはサーバを介してのインターネット通信によるものである。

また、最近では au の Hello Messenger など存在するが、これも同じようにインターネット通信によるものである。このような場合ではサーバがダウンしてしまったとき、電波の通じない、または安定しない場所に入ってしまうとチャットができなくなってしまう。

そこで本提案では、前項の Bluetooth を利用した通信方法により、電波が届かず通信が来ないような場所でも安定した通信ができるようなメッセージを提案する。Bluetooth を利用することで、会話の途中にネットワークから外れたとしても Bluetooth の電波が届く範囲にある端末を中継して、ネットワークを繋げ会話を再開させることができる (Fig.4)

そこで携帯端末上でも起動させられるメッセージの必要になってくるものとして機能として以下の項目、

- 1) 端末の種類に左右されず、どの環境においても稼動する
- 2) メッセージの送受信

- 3) メンバーの現在状況
 - 4) メンバーの追加・削除
- などの考慮が必要である。

本提案で考えるメッセージでは必要最低限のことを考えているので、1) ~ 4) の機能があればメッセージが成り立つものとする。

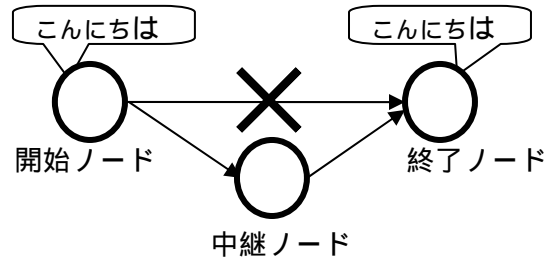


Fig.4 会話の中継

5. 評価・検証方式

アドホックネットワークを利用することの有用性を図るためにメッセージアプリケーションの評価を行った上で以下の項目の検証を行った。

- 1) メッセージの評価
 - 2) アプリケーション使用中にネットワークから外れてしまった場合の再接続の時間
 - 3) メッセージのレスポンス速度
- といった項目をユーザにとっての主観的な部分の数値的評価を行った。

6. まとめ

本提案ではモバイル端末で構成されるアドホックネットワークを利用したメッセージアプリケーションの提案を行い、その通信方法には Bluetooth を使用するというを提案した。

また、Bluetooth をしようすることで、通信が出来ないような場所でも 10m 範囲に同じ携帯端末を持った相手がいれば、その端末を中継して通信を可能にすることができるようになる。

今後は、会話の途中などでネットワークから一時的に抜け、再接続をした場合に会話の抜けしている部分のデータの補完方についての方法をメッセージの機能に付けることが必要である。

参考文献

- [1]C-K.Toh, 構造計画研究所: アドホックモバイルワイヤレスネットワーク、共立出版 2004
- [2]Brent A. Miller: Bluetooth テクノロジーへの招待、ピアソンエデュケーション 2002