

B-19-8

# キャッシュ機能を用いたアドホックネットワーク画像配信システム Image Delivery System Using Cache Mechanism for Ad Hoc Networks

浅田将人 大田知行 石田賢治 角田良明  
Masato ASADA Tomoyuki OHTA Kenji ISHIDA Yoshiaki KAKUDA

広島市立大学大学院 情報科学研究科  
Graduate School of Information Sciences, Hiroshima City University

## 1. はじめに

アドホックネットワークとは、無線接続可能な端末を相互接続することにより動的に構築されるネットワークである。このアドホックネットワークを利用したアプリケーションシステムの一例として、画像配信システムの開発を行っている。この画像配信システムは、カメラ付端末をアドホックネットワークで接続し、各カメラが取得した画像をユーザに提供する。しかし、アドホックネットワークは通信帯域が細く、不安定なネットワークである。特定のカメラ付端末に対し多数のアクセスが発生した場合、画像取得にかかる時間の増大や、画像が取得できない問題が発生する。本稿では、画像配信システムを説明するとともに、問題点に対する機能を提案する。

## 2. 画像配信システム

### 2.1 システム概要

画像配信システムの構成図を図1に示す。本システムはカメラ付端末(ノード)、アクセスポイント(AP)、サーバから構成される。APと各ノードはアドホックネットワークを構成する。本システムを利用するユーザは、サーバにアクセスすることで指定したノードの画像を閲覧できる。この画像は、サーバがAPを介しノードから画像を取得している。本システムはノードとAPがアドホックネットワークを構成することにより、APと直接通信が行えないノードからも画像が取得でき、より自由にノードの配置が行える。

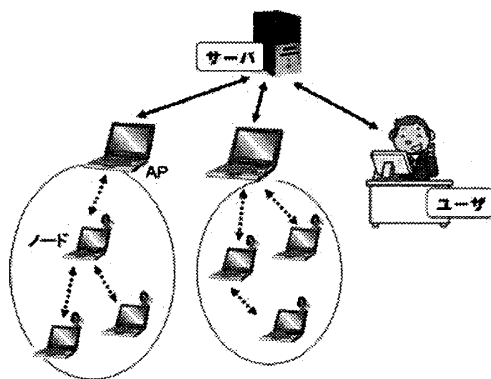


図1 画像配信システムの構成

### 2.2 動作手順

本システムはユーザに対し、各APの位置情報及びAPに接続しているノードID、各ノードが撮影した画像を提供する。これらの情報を提供するために二つのフェーズを持つ。

#### • ノード管理フェーズ

各APは接続されているノードIDを収集する。各APは定期的に制御メッセージをアドホックネットワーク上にフラッディングし、接続しているノードIDを収集する。収集したノードIDをサーバにアップロードする。サーバは、各APと接続しているノードの対応関係を管理し、ユーザに提供する。

#### • 画像取得フェーズ

ユーザはサーバにアクセスし、APとノードの対応情報を取得する。取得した情報をもとにサーバに対して画像の取得要求を行う。画像取得要求を受信したサーバは、各APとノードの対応情報をもとに、要求のあったノードが接続しているAPに対して画像取得要求メッセージを転送し、指定したノードまで届けられる。画像取得要求メッセージを受信したノードは、画像を撮影する。画像はAPを介しサーバに転送され、ユーザに提供される。

## 3. 画像キャッシュ機能

本システムにおいて画像を取得する際、ユーザの要求ごとにノードから画像を取得している。特定のノードに多数のアクセスが発生した場合、画像取得時間の増大、画像が取得できない問題が発生する。この対策として、一定期間サーバまたはAPで画像データのキャッシュを持たせる方法を提案する。キャッシュを持たせ、それをユーザに提供することで、特定のノードに多数のアクセスが発生することを防ぐ。これにより上記の問題の解決と、さらにユーザへの応答時間の短縮が期待できる。また画像データはノードが中継することで転送されるため、APからのホップ数に比例して画像取得時間が増加し、ユーザが画像を取得できない可能性が高くなる。そこで、ホップ数に応じてキャッシュを持たせる時間を変化させることにより、取得時間が長くなるノードに対するアクセス回数を削減し、全体の画像取得を安定して行える。

## 4. おわりに

本稿で示した画像配信システムはアドホックネットワークを用いることで、従来のネットワークカメラよりも接続範囲、設置の自由度を拡大することができる。また、キャッシュ機能の提案を行った。今後の課題として、今回提案した機能の実装及び評価を行う予定である。

### 参考文献

- [1] 浅田将人, 大田知行, 石田賢治, 角田良明, "アドホックネットワークを用いた注文販売システムと画像配信システムの開発", 電子情報通信学会第1回ネットワークソフトウェア研究会, pp.43-48, 2007.