

ネットワークカメラを利用した研究参加支援システムの実験報告

二宮 恵*, 新 麗*, 加藤 雅彦*, 宮川 祥子†

概要

子どもを連れて宿泊を伴う会議に参加する場合、ベビーシッターの手配の都合上、夜間に行われる会議や集りに参加することは難しい。そこで、ネットワークカメラを用いて就寝後の子どもの様子を見守りつつ、会議に参加するための支援システムを[1]において提案した。そこで今回、3泊4日の宿泊を伴う会議において実際に支援システムを用いて利用実験を行った。実験に際して、支援システムの利用状況を把握するために、居室側に設置したルータにおいてトラフィックデータのキャプチャを行い、実験終了後にデータの解析を行った。

1. 実験方法

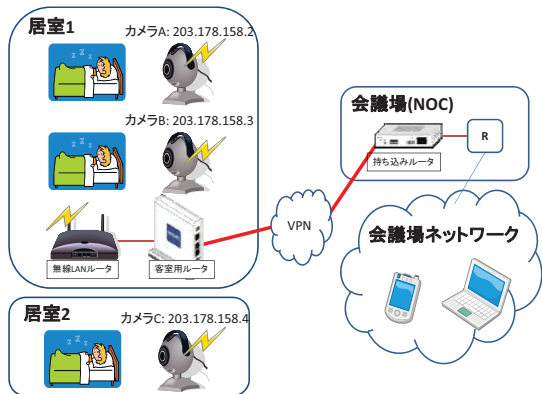


図 1 実験構成

居室にいる子どもの様子を確認するために、図 1 に示すように、子ども 1 人につき 1 台（計 3 台）のネットワークカメラを設置した。会場ネットワーク内のモバイル端末およびノート PC からカメラの画像が閲覧するために、会場側 NOC と居室にそれぞれルータを設置し、ルータ間を VPN で接続した。これにより、会場で会議に参加している親は、居室にいる子どもの様子をネットワークカメラ越しに閲覧

できるようにした。また、カメラの動作検知機能とカメラに接続した音声検知装置を利用し、就寝中の子どもの泣き声や動きをトリガーとして、親の携帯やモバイル端末等に、そのときの様子が画像付きメールとして送られてくるように設定した。

2. 実験結果

図 2 に 4 日間の各ネットワークカメラ上の Web サーバからのトラフィックの様子を示す。このグラフからどの時間帯にどのカメラの画像が閲覧されていたかが分かる。1 日目と 3 日目の深夜にカメラ A,B の画像が閲覧されており、それ以外は主に昼間にカメラ C の画像が閲覧されていた。カメラ C が置かれていた部屋は、昼間 3 人の子どものベビーシッター部屋となっていたため、カメラ C では昼間の子どもの様子を見ることができ、会議場にいる親が子どもの様子を確認するために閲覧していたことによりトラフィックが発生していたと思われる。

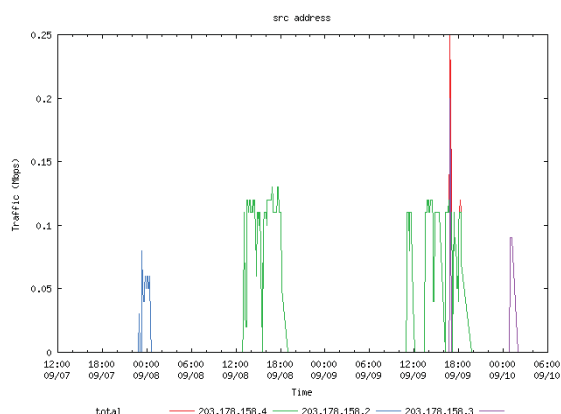


図 2 各カメラの画像閲覧トラフィック

図 3 に各カメラからのメールの送信回数を示す。カメラからメールを送信する際は、通常 1 度の検知で複数のアカウント宛てにメールを送信しているが、

* 株式会社 IJ インノベーションインスティテュート IJ Innovation Institute Inc.

† 慶応大学看護医療学部 Faculty of Nursing and Medical Care, Keio University

本実験では、その送信先の一つに共通のメールアドレスを設定しておき、後で実験全体でのカメラからのメールの受信回数を確認出来るようにした。図 3 のグラフでは、この共通メールアドレス宛のメールの送信回数を時間軸に対して表示した。

各カメラのメール送信の状況を見てみると、カメラ A は主に夜間に利用されており、午前 0 時前後にカメラからメールが送信されている。カメラ B は、ほぼ全日カメラのメール送信機能を有効にしていたため、ハウスキーピング等も検知しており、頻繁にカメラからメールが送信されていた。カメラ C の設置されていた部屋は前述の通り昼間はシッター部屋であったため、子どもが在室している間(シッティング中)は送信回数が頻繁になってしまうため、カメラからのメール送信の設定は行われていなかった。午後にカメラ C からメールが送信されているのは、子どもが外出先から帰ってきたことを検知してメールが送られたと考えられる。

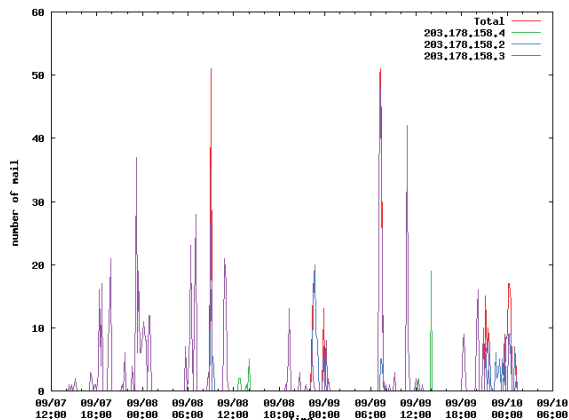


図 3 各カメラのメール送信回数

3. 今後の課題

実験においてキャプチャしたトラフィックデータを解析して、ネットワークカメラの閲覧状況と、動作検知および音声検知によるネットワークカメラからのメール送信状況について分析を行った。結果から、夜間のネットワークカメラによる見守りという想定していた利用方法だけでなく、昼間のネットワークカメラによる子どもの様子確認、およびメール

送信機能による子どもの在室状況の確認など、当初想定していなかった利用方法についても親の利便性が高いことが分かった。

また今回解析可能なデータを取得していないため本稿内で詳細に触れなかったが、ネットワークカメラによる遠隔見守りとは別に、Skype を利用して会議中の会場内の音声を手元のモバイル端末で受け、ロビー等会場から離れた場所で会議を聴講することも行っていた。こちらは会場内または会場近くで子どもがそばにいる状態で会議に参加することになるため、実験当事者以外の他の会議参加者への配慮、および他の会議参加者からのフィードバック手段等の検討が必要であり、双方が快適に会議に参加するために今後重要な課題になると思われる。

最後に、今回実験を行った支援システムはその基本デザインを行ってから 1 年以上が経過しているため、現在の子どもの年齢に合っていない部分もあり、子どもの成長に合わせたシステムの変更が必要になると考えられる。これまでは主に親側からの見守り要求を元に支援システムを検討していたが、今後は子ども側からの見守り方法への要求についても検討していく必要があると考えられる。

謝辞

本実験にあたり、機材のご提供および貴重なアドバイスを頂きました、パナソニックコミュニケーションズ株式会社伊田吉宏様、および実験の場を与えて頂きました WIDE プロジェクトの皆様にご感謝いたします。

文献

[1] 新 麗, 二宮 恵, 加藤 雅彦, 宮川 祥子, "保育支援をめざした画像共有システムプロトタイプ的设计", 画像電子学会第 22 回 VMA 研究会, 2009 年 1 月