

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 The Design of Image Sharing System Prototype to Support a Child Care

新麗[†] 二宮 恵[†] 加藤 雅彦[†] 宮川 祥子[‡]

Ray ATARASHI[†] Megumi NINOMIYA[†] Masahiko KATO[†] Shoko Miyagawa[‡]

[†]株式会社インターネットイニシアティブ Internet Initiative Japan Inc.

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

E-mail: [†]{ray, ninomiya, masa}@ij.ad.jp, [‡]miyagawa@sfc.keio.ac.jp[‡]

画像処理技術と通信技術の発展から、画像共有の応用分野が広がってきた。保育支援もその一つである。保育中は目が離せない時間が多いが、保護者の生活および仕事のなかにおいて常に子供を見守ることは不可能であり、同時に2か所以上の場所に存在したい場面が数多くある。本論文では、このような場合に、画像伝送技術と通信技術を使うことで、仮想的に2か所以上の場所に存在するためのシステムを提案する。特に「出張」時に子供を同伴する場合において、子供の見守りの目を補完し、研究活動を継続するための要求事項をまとめ、それに基づいてシステムおよびプロトタイプ的设计を行った。

1. はじめに

近年のライフスタイルの変化により、育児において子供を見守る目が減ってきている。原因となる変化には、核家族化によって子供のそばにいる大人の数が減ったこと、子供が保育される場と親の職場が離れたこと、などが挙げられる。この環境のなかで、育児をしながら仕事を続けるには、子供を見守る「目」を支援する技術的な仕組みが必要である。

また近年、保護者にとっては、育児を理由に仕事のスタイルを大幅に変えることは難しくなっている。社会情勢の変化の早い現代においては、仕事を長期間中断すると、その期間中に起こる変化が大きすぎて、復帰が難しくなる。一方で、通信技術やハードウェア技術の進歩により、仕事を完全に中断せずに続けるために利用できる技術が登場してきた。例えばメールや電話によるコミュニケーションの継続や、Webなどによる情報収集、または遠隔でソフトウェアを開発するなど、育児をしながらの仕事の継続を支援する環境が作られつつある。しかし、まだ利用方法については模索中であり、ソフトウェアなども不足している。

特に研究者にとって、仕事の継続に欠かせないものに学会参加があり、これは「宿泊を伴う出張」を意味する。通常勤務時であれば日中は保育所などに預けているのが普通だが、出張時に子供をどうするかは大きな問題となる。夜間に子供を預かるサービスは少なく、あっても小さな子供が夜間も保護者と離れるのは精神的な負担が大きいため望ましくない。結果として子供を同伴しての出張ということになるが、これも打合せ等が夜間に行われる場合には、参加が制限されるなどさまざまな問題がある。

本論文では、特に「出張」時に子供を同伴する場合において、研究活動への参加を支援するシステムを提案する。通信技術と画像伝送技術の組み合わせによって、子供の見守りの目を補完し、研究活動を継続するための要求事項をまとめ、それに基づいてシステムおよびプロトタイプ的设计を行う。

2. 保育における画像共有

通信技術と画像伝送技術の発達と、カメラなどハードウェアの発達を受けて、保育の場でも画像共有技術を利用する試みが始まっている。子供を見守る目を増やす技術としては、登下校時の安全確保のために監視カメラを設置したり、携帯電話やICタグなど位置情報を取得できるデバイスと組み合わせて行動を把握したりするサービスが始まっている[1]。登下校時に保護者と子供が携帯電話を操作することで、通学途上にいることを知ることができ、また通学途上において現在位置を知らせることもできる。

また、保育所にWebカメラを設置し、契約した保護者に対して保育所の映像を配信するシステムも普及しはじめている[2]。保護者はインターネットを利用して保育所での子供の様子を見ることができ、保育参観のような形で保育所に出向かなくても、子供の普段の様子を知ることができる。

3. 保育支援のための画像共有システムの提案

本研究では、通常保育ではなく、保護者が学会などで宿泊を伴う出張の場合に必要なとされる保育支援に注目する。宿泊を伴う学会の場合、会議後に懇親会が開催されることも多い。また、同分野の専門家が集まる

学会では、参加者との交流や活発な議論が行える貴重な機会であり、会議時間外も有効に活用したい。学会によってはまれに託児サービスが提供される場合もあるが、提供されない場合のほうが圧倒的に多く、たとえ提供されても会議中の短時間のみであり、本人の発表時間以外は利用できない。

著者らが定期的に参加する研究会は、参加者全員が宿泊し、朝 9 時から夜 20 時頃まで議論を行い、その後 22 時頃まで懇親会、という形態をとる。期間は 3 泊 4 日である。これまで何回か子供連れで参加してきており、昼間はベビーシッターを依頼することで、朝 9 時から 19 時頃までは通常勤務時と同様に会議に参加することができるようになった。しかし、夜の時間の会議や懇親会への参加にはどうしても制限があり、研究活動の継続に支障があった。そこで本研究では、まず特に 19 時以降の会議にも継続して参加するための要求事項をまとめる。次にこの要求事項を実現するためのシステムを提案する。

3.1. 出張時の保育支援システムの要求事項

まず、子供と保護者の夜 19 時から 22 時までのだいたいのスケジュールを表 1 に整理する。子供の状況に応じ、21 時前後の就寝前と就寝後とは必要となる対応が異なるため、それぞれに対して異なる要求事項が生じることになる。

表 1. 19 時から 22 時までのスケジュール

時間	保護者	子供
19 時	夕食	夕食&入浴
20 時	会議	遊ぶ&就寝準備
21 時	会議	就寝
22 時	懇親会	就寝

子供が就寝前に遊んでいる時間は、現状では保護者が部屋などで相手をしており会議には参加できない。しかし入眠直前でなければ部屋で過ごす必要はなく、子供も多少は動きまわりたい時間である。一方で会議は行われており、できれば参加したいができない時間になる。しかし子供が会議場に入っておとなしく聞くことは不可能なため、会議場の外で会議の様子を知ることができるシステムが必要である。

子供が就寝した後は、保護者は部屋で様子を見なければならないが、やはり会議やその後の懇親会に参加することはできない。ときどき目覚めて泣くこともあるため目を離せないが、よく眠っていれば特に手がかからないため、会議にも参加したい時間帯となる。懇親会の場合は、会議の様子を知ることだけではなく直接その場に参加しなければ意味がないため、会議場から子供の様子を知ることができるシステムが必要となる。

どちらの要求事項も技術的には同じ時間に二カ所に同時に存在したいというものである。本研究では、この 2 つの要求事項を満たすために、2 種類のシステムを構築することにする。ひとつは会議場に仮想的に参加するためのシステム、もうひとつは、仮想的に子供を見守るシステムである。

3.2. 仮想会議参加システム

子供が就寝する前の時間の要求事項は、保護者は子供の側と会議場と双方に存在したいということになる。図 1 に概念図を示す。この場合、子供は部屋に静かにしているとは限らず、多少動きまわりたい時間である。つまり、保護者はどこに行くか分からない子供の側についていなければならない。

そこで、会議場の様子を画像および音声で中継して、会議場の外から仮想的に会議に参加するシステムを提案する。本システムについては、特定の部屋に中継するという実験を行ったことがあるが、子供が動き回るため、実用という点では課題が残った。そこで本論文では、仮想的に参加する保護者は特定の部屋にいるのではなく動き回ることを前提にシステムを設計する必要がある。

会議は、一般的には前に立つ人物が話をして他の参加者がそれを聞くという形態が多いため、音声を中継することを優先する。画像共有については臨場感などを要求することはせず、様子が分かればよい程度とする。また、ここでは、双方向通信、つまり、仮想的な参加者が会議場に向かって発言する仕組みは要求しないものとする。

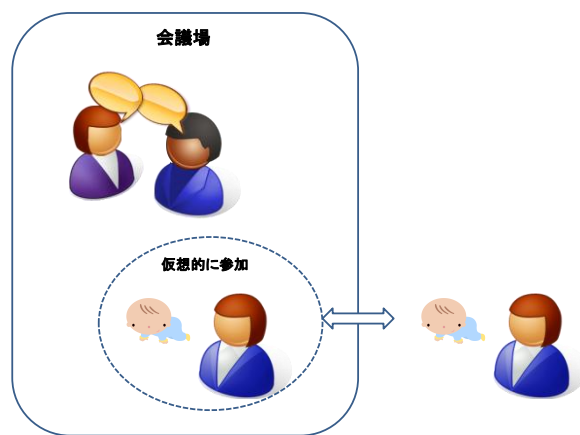


図 1. 仮想会議参加システムの要求事項

3.3. 仮想子供見守りシステム

子供が就寝した後の時間帯についての要求事項も、基本的には保護者が子供の側と会議場と双方に存在したいということになるが、実際に存在する場所が会議

場になる。この概念図を図2に示す。子供は部屋で寝ており動き回ることにはないが、完全に目を離すのは心配である。つまり、会議場から仮想的に子供の寝室を見守りたいということなる。

そこで、今度は子供の寝室の様子を中継して、会議場から仮想的に子供の寝室を見守るシステムを提案する。画像および音声を共有することで、会議場にいながら子供の様子も知ることができるため安心で、もし目覚めて泣いた場合には、それを知って寝室に戻ることができる。

この場合には、基本的には静かに寝ている子供を中継するため、ずっと画面を監視しているのは現実的でない。そこで、泣くなどのイベントを検知して通知する仕組みが同時に必要となる。保護者はイベント通知を受け取ったら画像を確認して、様子を確認できればよい。

一方で保護者は懇親会になると、会議場の中を動き回ることになり、固定された画面を見続けられるとは限らない。そのため、見守りシステムも保護者が特定の場所にいるのではなく、動きまわることを前提に設計する必要がある。

この場合も、会議場から子供に対しての話しかけるなどの発信機能は要求しないものとする。

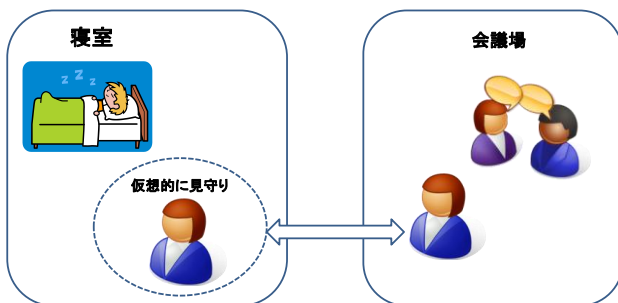


図2. 仮想子供見守りシステムの要求事項

4. 画像共有システムプロトタイプ的设计

前章での要求事項をもとに、仮想会議参加システムと仮想子供見守りシステムの設計を行う。

4.1. 仮想会議参加システムの設計

仮想会議参加システムに必要な仕様は以下のとおりである。

1. 会議場の画像取得
2. 会議場の音声取得
3. 画像および音声の配信サーバ

4. 画像および音声の閲覧クライアント

このうち、1,2,3については会議場に設置し、4は保護者が携帯するものとする。図3にシステムの概念図を示す。

本研究では、1,2,3については、パナソニックコミュニケーションズ株式会社製のネットワークカメラを利用して実現する[3]。カメラとマイクを搭載しており、会議場の画像と音声を取得できる。また、配信システムも装備されており、中継も実現できる。4については、保護者が携帯端末を携帯することとする。無線LAN機能を搭載し、Windows mobileが搭載されていてWebブラウザが利用できればよい。

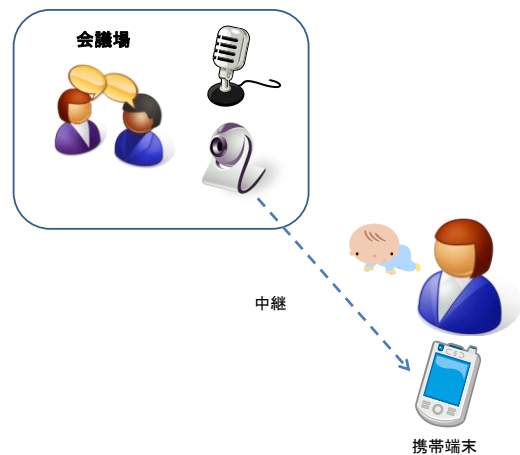


図3. 仮想会議参加システムの概念図

4.2. 仮想子供見守りシステムの設計

仮想子供見守りシステムは、2つのシステムから構成される。子供の寝室の画像および音声を取得し中継するシステムと、泣き声などの音声を検知して保護者に通知するシステムである。

それぞれの仕様は以下のとおりである。

A. 子供の寝室中継システム

- A-1. 子供の寝室の画像取得
- A-2. 子供の寝室の音声取得
- A-3. 画像および音声の配信サーバ
- A-4. 画像および音声の閲覧クライアント

B. 音声検知通知システム

- B-1. 音声検知システム
- B-2. 音声検知を通知するシステム
- B-3. 通知を受け取るクライアント

Aの子供の寝室中継システムは、基本的に仮想会議参加システムと同じ構成で実現可能であり、パナソニ

ックコミュニケーションズ株式会社のネットワークカメラを利用する。B の音声検知と通知システムについては別システムを構築する必要がある。B-1 の音声検知システムは、マイクとリレーを使って作成する。B-2 の音声検知を通知するシステムについては、ネットワークカメラに装備されているアラート機能を利用する。アラート機能とは、外部接続された機器が作動したときに、カメラ録画やメール送信、ファイル転送など所定の動作をする機能で、事前に設定することができる。つまり、B-1 で作成したシステムをネットワークカメラに接続することで、音声検知および通知システムを実装できる。B-3 はメールなどの通知を受け取れる携帯端末を用意する必要がある。図 4 にシステムのご概念図を示す。

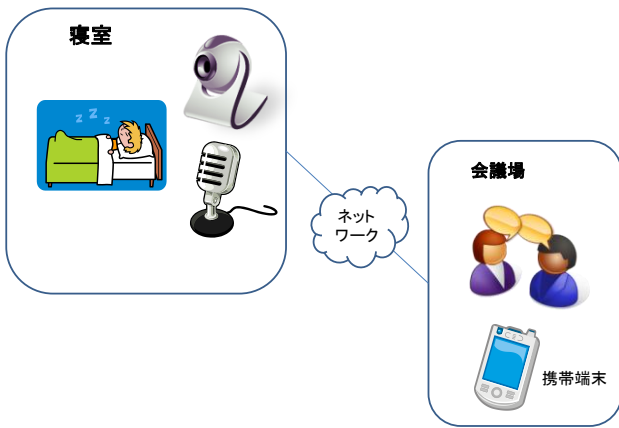


図 4. 仮想子供見守りシステムのご概念図

B の音声検知通知システムのご利用の流れを図 5,6 に示す。図 5 のように子供が起きて声を出すなどして音声検知されると、見守りのネットワークカメラから保護者の携帯端末にメールが送られる。メールを受け取った保護者は、図 6 のように携帯端末を使ってネットワークカメラの映像をチェックする。それによって、誰が起きたのか、あるいは子供には動きがなく他の音声を検知したのかを知ることができ、次の対応を考えることができる。

5. 今後の課題

今後、本論文で設計したシステムを実装し、実際の出張において実証実験を行う予定である。本論文では利用者側の要求仕様を中心に、画像共有を目的としてのご設計を行った。しかし、このシステムの実装にはネットワークの機能を詳細に設計することが欠かせない。これから実証実験に向けて、本システムを実装するためのネットワーク設計を行う必要もある。

また画像共有に関しても、今回は要求項目に入れな

かった、仮想会議参加システムおよび仮想子供見守りシステムでの双方向通信についても、今後検討を進める予定である。

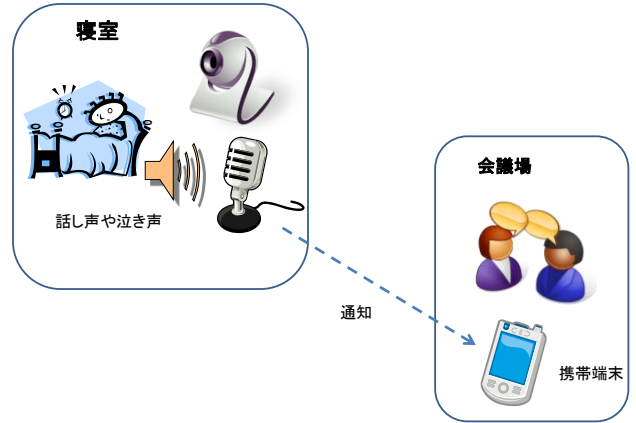


図 5. 仮想子供見守りシステムの音声検知

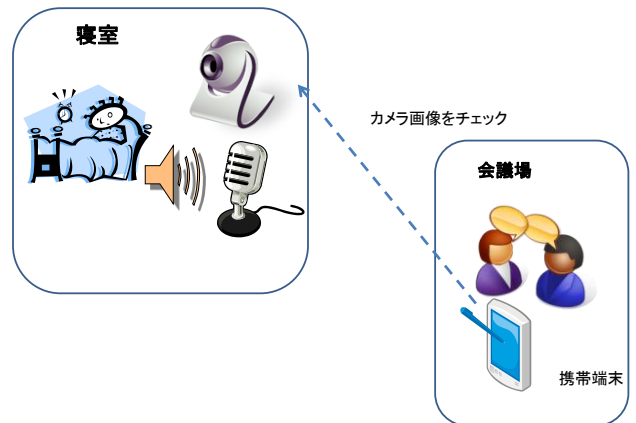


図 5. 仮想子供見守りシステムの中継機能

謝辞: 本研究に対し、多大なご協力と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 WIDE プロジェクトの皆様にご感謝いたします。

文 献

- [1] 法人向け子供見守り ASP サービス「こどもモニター」の開発、
http://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/page/081120_00.html
- [2] キッズカメラ.net, <http://kidscamera.net/>
- [3] パナソニック株式会社, ネットワークカメラ,
<http://panasonic.biz/netsys/netwcam/>