

父子を対象とした家庭内非同期 コミュニケーション支援に関する基礎検討

加藤 千佳[†] 白水 菜々重^{††}
田中 琢磨^{†††} 松下 光範^{†††}

本研究では父子の繋がりを感ずることのできるコミュニケーション支援システムを提案する。提案システムでは、2枚のディスプレイを上下に設置することで父子の身長差を“再現”し、擬似的に実際の視線の高さを作り出す方式を用いている。これにより、「時間は隔てているが同じ空間を共有している」と両者に感じさせることで親子の生活サイクルのずれの解消を試みている。本論文ではディスプレイの提示位置と提示する映像の印象との関係について実験を行った。その結果から、提示する内容がポジティブな内容であれば下部ディスプレイで提示する方がより好意的な印象を与える傾向にあること、提示する内容がネガティブな内容であれば上部ディスプレイで提示する方がより威圧的な印象を与える傾向にあることが観察された。

A Basic Study on Supporting an Asynchronous Communication for Maintaining Father-Child Relationship in a House

CHIKA KATO,[†] NANAE SHIROZU,^{††} TAKUMA TANAKA^{†††}
and MITSUNORI MATSUSHITA^{†††}

In this study, I propose a communication support system that encourages a feeling of “connectedness” between a father and his child. This system consists of two displays, an infra-red light sensor, and an ultrasonic sensor. This system imitates the height difference by installing these displays on upper and lower side of the system respectively. Using the system, it is expected that the father and the child can communicate with each other by sharing a particular place in their house under an asynchronous situation. Our conducted experiment so far revealed that movie contents displayed on the upper display amplifies negative feelings of the and vice versa.

1. はじめに

近年、父親不在の子育てが問題視されている。例えば、統計数理研究所の2006年の調査によると平日の親子の接触時間は「30分くらい」という回答が約6割を占めている。また、2003年と2006年の調査結果を比べると、接触時間が「ほとんどない」と回答している父子が大幅に増加しており、しかもこの傾向は今後も継続すると考えられている⁶⁾。特に、幼稚園・保育園から小学校低学年にかけての低年齢児と父親との接触時間の減少は深刻である。1993年の日本女子

社会教育会の調査によれば、父子の接触時間は7～9歳が最も少なく、次いで4～6歳が少ない。2005年の同様の調査においてもその傾向に変化はなく、一朝一夕には解決し難い根深い問題だといえる⁸⁾。

父子の接触時間が減少している理由は、(1)父親の勤務時間の長時間化による在宅時間の減少、(2)子供の個人部屋の所有率の増加、である事が指摘されている⁶⁾。これらの理由によって、各々生活サイクルの違いが生じてしまい、父子が同じ空間を共有する時間が減ってしまうのである。このように、同じ屋根の下で暮らしているにも関わらず互いにすれ違った生活になってしまうことで、父子間の心理的繋がりが希薄化すると懸念される。

本研究ではこの問題の解決の一助として、父子の繋がりを感ずることのできるコミュニケーション支援システムを提案する。特に、本システムでは小学校低学年の子供とその父親を対象とし、両者の繋がりの維持

[†] 北陸先端科学技術大学院大学
Japan Advanced Institute of Science and Technology

^{††} 奈良先端科学技術大学院大学
Nara Institute of Science and Technology

^{†††} 関西大学
Kansai University

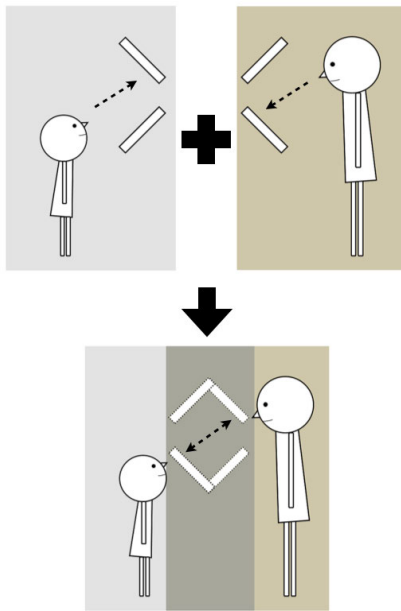


図 1 時間を隔てた父子のコミュニケーション

と醸成を目指す。

2. 場を介した父子の非同期コミュニケーション

1章で述べたように、父と子が同じ屋根の下という「場」を共有しているにも拘らず接触時間が減少してしまうのは、生活サイクルの違いに拠るものである。そこで本研究では、父と子の「場の共有」に着目し、同じ場所における非同期のコミュニケーションを可能にすることでその生活サイクルのずれを矯め、両者に繋がりが感じさせることを試みる。場の共有に着目した理由は、両者がコミュニケーションを行う場所を限定することで、同じ家に住んでいる(=プライベート空間を共有している)という認識を強化し、それによって家族のつながり感を感じさせることができると考えたためである。

提案するシステムでは、「時間は隔てているが同じ空間でコミュニケーションを取っている」と両者に感じさせる手段として父子の身長差を利用する。本システムはディスプレイを上下に2つ備え、父親には下部ディスプレイを、子供には上部ディスプレイを使用する状況を作り出す。これにより両者の身長差を“再現”し、擬似的に視線の高さを作り出すこととした(図1参照)。

このシステムにおいて、想定される父子のコミュニケーションを以下に述べる。

子供が学校から帰宅すると、玄関に設置され

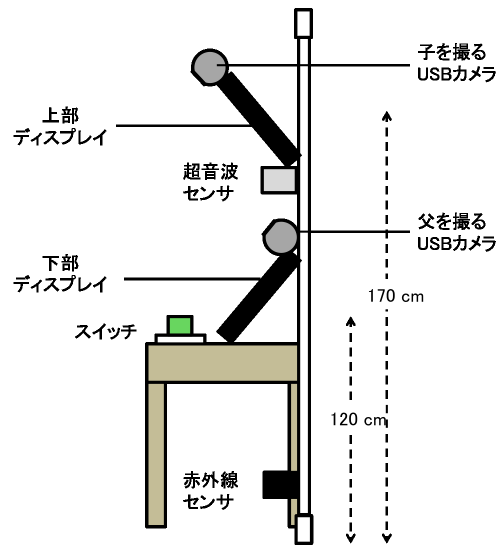


図 2 システム構成図



図 3 上下のディスプレイの傾斜

たシステムに映された父の写真に向かって、その日学校であった出来事を語りかけたり、「ただいま」と挨拶をしたりする。子供が就寝したあとに帰ってきた父親が玄関でそのメッセージを見て子供の様子を知り、それに応答する。翌朝、父親が出勤した後に起きてきた子供は、昨日の自分のメッセージに対する父からの応答メッセージを登校前に見て、父親が自分のメッセージを見てくれたことを知る。

我々は、このような何気ないコミュニケーションが気軽にできる環境を実現することで、すれ違いがちな父と子の関係の維持に貢献できると考えている。

3. 実 装

3.1 システムの構成

提案システムのハードウェアの構成図を図2に示す。

このシステムは、上下に二つのディスプレイを備えている。各ディスプレイの設置高は床面から 170cm と 120cm であり[☆]、上部ディスプレイは斜め下を、下部ディスプレイは斜め上を向くように、各々 40 度の傾斜が付けられている (図 3 参照)。また、各ディスプレイの上端には USB カメラが設置されている。

父子の判別を行うために、システムの足元には赤外線センサが、上部ディスプレイの直下には超音波センサが各々備えられている。両方のセンサが人体を検知した場合は父親が、赤外線センサのみが人体を検知した場合は子供がシステムの前に立ったと判定し、相手のメッセージを再生する。赤外線センサと超音波センサを併用した理由はセンサの干渉を避けるためである。

3.2 システムの挙動

システムの主な機能は、メッセージの録音と再生である。システムは玄関や居間など、父と子が日常的に利用する場に設定されることを想定している。

メッセージの録音については、撮影者がシステムの前に立ってシステム中央にあるスイッチを押すことで開始される。メッセージの録音中は 10 秒ごとに静止画が撮影される^{☆☆}。撮影中は、子供がメッセージを撮影する際であれば上部ディスプレイに父親の写真が、父親がメッセージを撮影する際であれば下部ディスプレイに子供の写真が提示され、それに向かって語りかけるような構成となっている。そして、メッセージを入力し終わったらスイッチをもう一度押すことで終了になる。なお、撮影された画像ファイルと音声ファイルは、撮影ごとに上書きされる。

父子のどちらか一方が、システムに写真付きのメッセージを入れた後、もう一方がシステムの約 45cm 前に数秒間立つと相手のメッセージが写真と共に再生される。超音波センサと赤外線センサの両センサが人体を検知した場合は父親が、赤外線センサのみが人体を検知した場合は子供がシステムの前に立ったと各々判定し、相手に向けたメッセージを再生する。

4. 実 験

試作したシステムでは、子供に対する父親からの映像は全て上部ディスプレイに映されるようになっている。これは両者の身長差の再現を目的とした設定であ

るが、人の視覚特性を考慮すると、水平方向の視野角に比べて垂直方向の視野角は狭いため、子供は必然的に上部ディスプレイを「見上げる」ことになる。これは大人と子供のコミュニケーションでは自然な配置であるが、一方で「相手を見下ろす」といった表現が威圧感や圧迫感を連想させるように、映像提示の高さによって受け手の印象に影響を与える可能性も想定される。提案システムの運用を考える上で、どのような影響がどの程度生じるかを予め検証しておく必要がある。そこで、ディスプレイの上下方向の位置と提示される映像の印象との関係についての検証実験を行った。

4.1 実験デザイン

本実験の目的は、ディスプレイの高さ方向の位置によってメッセージの受け取り方がどのように影響を受けるかを観察することである。本実験では、実験参加者に「褒める」行為と「叱責する」行為を映像として提示することとした。父子のコミュニケーションは単に日常の報告だけでなく、時には褒めたり叱責したりといった、より「深い」やりとりも考えられる。これは子供の成長にとって必要な関与である一方で、それが過度に強調されて伝わるとシステム自体が利用されなくなったり、逆にシステムの介在がない対面コミュニケーションの際に物足りなさを感じたりしてしまう懸念がある。そこで、これらの両極にある行為を対象とした映像を実験刺激として提示し、ディスプレイの高さの違いによる実験参加者の受け取り方の差異をアンケートにより調査することとした。

4.2 実験参加者について

提案システムの対象ユーザペアは父子であるが、本実験では指導教官とそのゼミに所属する学生、および同一ゼミに属する先輩と後輩という二つの関係性のペアを対象ペアとした。本研究の主眼が「父子」という、事前に相互関係が構築されているペア同士のコミュニケーションの維持であるため、初対面のペアではなく父子を対象とした実験が望ましい。しかし、前節で述べたような実験刺激、とくに「叱責する」行為の映像を実験刺激として利用する関係上、子供の心理的圧迫が懸念されるため配慮が必要となる。また、父子のペアで実験を行うと各家庭によって提示する実験刺激を変えざるを得ない。例えば、普段あまり叱らない父親が叱ると子供はそのことに対して必要以上に影響を受けてしまうため、実験刺激作成の段階で父親の普段の子供に対する教育の考え方や性格までも考慮した叱り方をするように教示をしなければならない。そうすると、提示する実験刺激の統一が難しくなる。そこで、次善策として上述した対象ペアで実験を行うこと

[☆] これらの高さは文部科学省が実施した平成 20 年度体力・運動能力調査 調査結果統計表⁹⁾ の「2. 年齢別体格測定の結果」に示された成人男性と 6 歳児の平均身長に基づいて決定した。

^{☆☆} 本来は動画による録画・再生が望ましいが、本実装で用いた計算機の処理能力が十分でなかったため、写真と音声によるメッセージの録画とした。

とした。

4.3 実験手続き

実験では、2台の液晶ディスプレイが用いられた。1台は実験参加者の視線と同じ高さに正対するように設置され、もう1台はそのディスプレイから上方向に45cm離れた位置に40度の傾斜をつけて実験参加者が見上げたときに正対するように設置された。以下、実験参加者の視線と同じ高さに設置したディスプレイを下部ディスプレイ、見上げるような形で設置したディスプレイを上部ディスプレイと呼ぶ。

実験は情報系学部の大学生7人(男性4名、女性3名)を対象に行われた。なお、実験参加者には報酬は支払われなかった。これらの実験参加者に対して、事前に実験概要の説明と実験参加の同意取得が行われた。

実験は実験参加者間の視線の高さを統制するため着座形式で行われた。そのため実験参加者は、まず着座時に下部ディスプレイと実験参加者の視線が同じ高さになるように椅子の高さを調整する事を指示された。次に実験参加者はシステムから45cm離れた位置に着座するよう指示された。これは、45cmが対面時に相手の表情を読み取ることができる距離である点⁷⁾を考慮したためである。また、本実験における音声の再生にはディスプレイに内蔵されているスピーカが用いられた。音量は上下のディスプレイで同じとなるように調整された。

その後実験参加者に対して、褒めている映像(ポジティブ刺激)と叱責している映像(ネガティブ刺激)が各々4つずつ、上下各々のディスプレイで提示された。このとき、順序効果の影響を排除するため、提示刺激ならびにディスプレイの上下の提示順序はランダムに割り振られた。また、事前に別のディスプレイを用いて全ての映像を確認することが促された。すべての映像が提示された後、アンケートを用いてそれらの印象が尋ねられた。アンケートでは、叱責している映像刺激に対しての質問として「敵意を感じたのは」、「不安になると感じたのは」、「威圧的であると感じたのは」の3項目が、褒めている映像に対しての質問として「好意的であると感じたのは」、「心地良いと感じたのは」、「嬉しいと感じたのは」の3項目が各々用意された。実験参加者はそのアンケートに対して、上下各々のディスプレイでそれらの実験刺激を視聴した場合の印象について5段階で回答することと、自由記述により気づいたことを文章化することが求められた。

ポジティブ刺激映像を提示した場合とネガティブ刺激映像を提示した場合の各々について、アンケートの結果を集計してグラフにしたものを図4、図5に示す。

評価アンケートから、褒めている映像では視線と同じ高さのディスプレイを用いた下部ディスプレイ条件において、より好意的な印象を与えることが示唆された。事後アンケートで「上部ディスプレイ」、「どちらかという上部ディスプレイ」が好意的であるとした実験参加者が挙げた主な理由として「上からだ褒められているのに見下されているような気分になる」という理由が多く挙げられた。また、上部ディスプレイでの褒めている映像の提示が好意的である傾向があった実験参加者が挙げた主な理由として、「下の音声がくぐもって聞こえたのに対して、上の音声は明るく聞こえた」、「上からだ目上の人から褒められている感覚がした」、などが挙げられた。一方、叱責している映像では見上げる高さのディスプレイを用いた上部ディスプレイ条件において、より威圧的な印象を感じていることが確認された。また、下部ディスプレイでの叱責している映像の提示が威圧的な印象であると答える傾向にあった実験参加者の回答理由として、「実際に怒られる場合は同じ視線のことが多く、下部ディスプレイで見の方がより現実に近い」、「上部ディスプレイと比べ音量が大きく聞こえて威圧感が増した」、などが挙げられた。

5. 考察

提案システムでは、父子の繋がりを高める手段として、同じ場所に上下にディスプレイを設置し、会話時における父子の視線の高さを擬似的に再現した。

現在の実装では子供に対する父親からの映像は全て上部ディスプレイに映されるようにしている。実験の結果から、下部ディスプレイで提示する場合と上部ディスプレイで提示する場合を比較すると、提示する内容がポジティブな内容であれば、下部ディスプレイで提示する方がより好意的な印象を与える傾向にあること、提示する内容がネガティブな内容であれば、上部ディスプレイで提示する方がより威圧的な印象を与える傾向にあることが観察された[☆]。

この結果は、ただちに「褒めるときは下部ディスプレイに映像が提示されるようにすべきである」や「叱るときは上部ディスプレイに映像が提示されるようにすべきである」ということを意味しない。例えば、メッセージ性を強めることを目的とするのであれば、ポジティブな内容であれば下部ディスプレイに、ネガティ

[☆] ただし、下部ディスプレイ条件で叱責している映像を提示した場合に対して「実際に怒られる場合は同じ視線のことが多く、下部ディスプレイで見の方がより現実に近く威圧感があった」という意見も得られた。

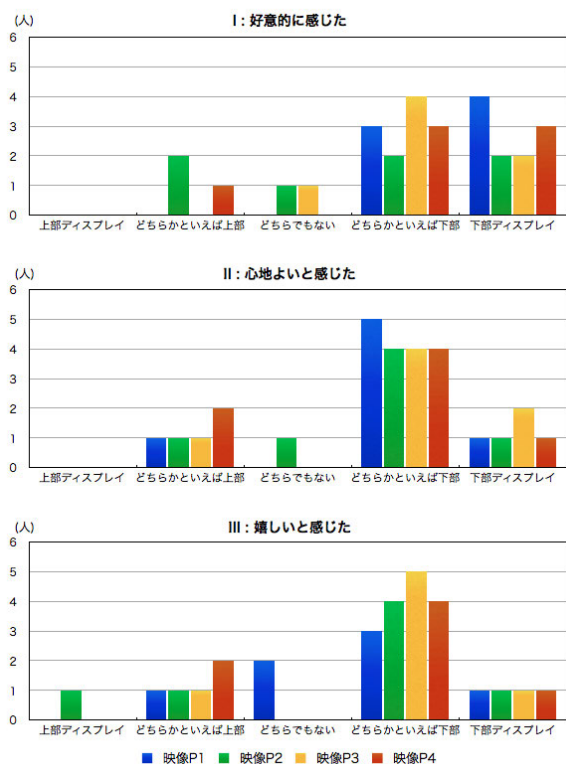


図4 ポジティブ刺激映像

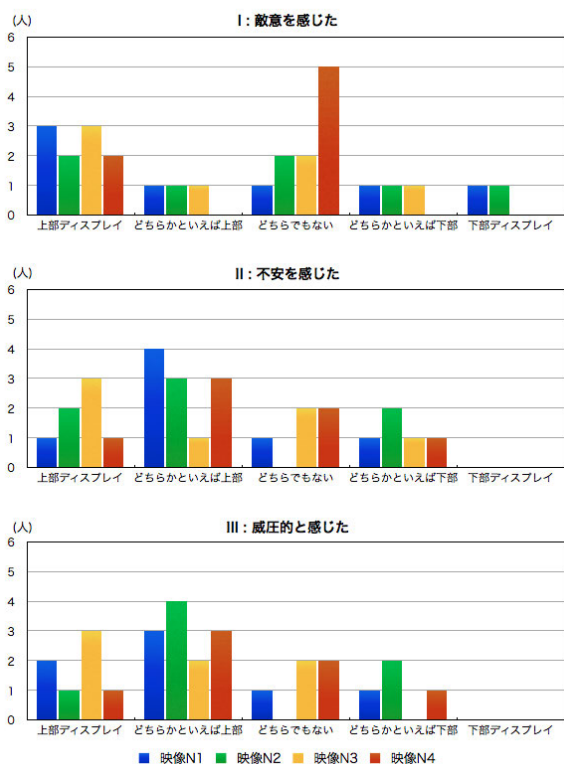


図5 ネガティブ刺激映像

ぶな内容であれば上部ディスプレイに表示するといった映像提示セッティングを採用することも考えられるが、状況によってはメッセージ性を弱めるべき場面も考えられるため、実際の利用形態に関してはこの傾向を前提として今後より包括的に検討すべきと考える。

6. 関連研究

親しい間柄同士を対象として互いの繋がり感の維持や促進を目的としたシステムの研究は様々に行われている。「繋がりを感じさせる」という目的は同じではあるが、コミュニケーションを行う時間や場所に依りて多様なアプローチがなされている。一般にコミュニケーションの形態は空間的な観点(同一場/分散場)と時間的な観点(同期/非同期)の組み合わせによって四分類できることが指摘されている⁴⁾。生活サイクルの違いによって生じるコミュニケーション不全を解消するには、(1) 互いが異なる場で非同期にコミュニケーションを行えるようにする、(2) 互いが異なる場に居ながら同期コミュニケーションを行えるようにする、(3) 同一場で非同期のコミュニケーションを行えるようにする、の3つの方向性が考えられる。

分散場における非同期コミュニケーションを対象としたシステムとして FaintPop¹⁾ や Peek-A-Drawer³⁾ が挙げられる。FaintPop は写真立てを模したネット

ワーク型のコミュニケーションメディアである。写真立ての画面に表示されている友達のアイコンに触れると、接触情報がその相手に送られると共に、ネットワークを介して全てのメンバの画面に表示される。これによって、写真に触れることで気持ちを伝えあうという1対1のコミュニケーションと、それをメンバ間で共有するという1対多のコミュニケーションが両立されている。Peek-A-Drawer は、一方が引き出しの中に入れたものを遠隔地にいる相手のディスプレイに映し出すことで、仮想的に遠隔地と引き出しの中身を共有できる家具型システムである。簡単な動作で使用することができる点と、引き出しの中だけのやりとりに限定することでプライバシー侵害の防止が図られている点がこのシステムの特徴である。

分散場における同期コミュニケーションを対象としたシステムとして FamilyPlanter⁵⁾ が挙げられる。植木鉢の形をした FamilyPlanter は人の動きや存在を検知した存在情報や触れることによる接触情報を、離れて住む家族のもとにある FamilyPlanter に送信し、光や音として伝達する。これは離れた場所にいる家族同士を、あたかも同空間にいるような感覚にさせることを意図したシステムである。

同一場における非同期コミュニケーションを対象としたシステムとして Fishoes²⁾ が挙げられる。Fishoes

は日常の靴の着脱を利用することで、家族の様子を知ることができるシステムである。靴に取り付けられたRFIDによって、家族の外出/帰宅を判断する。また、サーバに蓄積された靴の履き主の外出先での情報(写真や歩数、外出時間など)をもとに、提供する情報を変化させている。Fishoesは、普段何気なく使っている玄関の靴の有無によって家族の気配を感じるような感覚を提供したり、提示される情報をきっかけとしたコミュニケーションの誘発を意図している。本研究で提案したシステムのこの分類に属する。Fishoesは外出する人には出掛けた先での写真をメールでシステムに送る必要があるため、コミュニケーションを成立させるために束縛感や義務感が生じかねない。これに対して本研究の狙いは持続的な利用による関係性の維持であるため、より負荷の少ない緩やかなコミュニケーション形態を志向している点が特徴である。

7. おわりに

本論文では、子育てにおける「父親不在」の問題を解消するための一助として、父子の繋がり感を感じさせることを目的とした家庭内非同期コミュニケーション支援システム提案した。提案システムは、同居している父子間を対象としており、場所を介したコミュニケーションを促すことを主眼としている。これにより、同居の事実を強化し、父子の繋がりが感じられるようになることが期待される。その手法として、上下2つのディスプレイを備えることで身長差を利用したシステムを実装した。実験ではこれらのディスプレイの提示位置と提示する映像の印象との関係についての検証を行った。実験の結果から、提示する内容がポジティブな内容であれば下部ディスプレイで提示する方がより好意的な印象を与える傾向にあること、提示する内容がネガティブな内容であれば上部ディスプレイで提示する方がより威圧的な印象を与える傾向にあることが観察された。

アンケートの自由記述の項で、上部ディスプレイでの褒めている映像の提示に対して「上からだ褒められているのに、見下されているような気分になる」という意見が多く挙げられた。これは、今回の実験では、ディスプレイに40度の傾斜をつけ、実験参加者の目線の高さの45cm上に設置することで見下ろされる感覚を作りだしたためであるが、実験参加者全員の身長が158cm以上であったため、日常生活でこのような高さから見下ろされることはあまりないと思われる。それに対して、本研究で対象としている低学年の子供達にとっては、大人と会話する際に上から見下ろされ

ながらコミュニケーションを行うことは日常的な事象であり、見下ろされて褒められたり、怒られたりすることも少なくない。そのため、本実験で得られた傾向がどの程度敷衍性があるかについては今後検証を進める必要がある。

また、事後アンケートから視覚のみでなく聴覚も提示の際の印象に影響することが示唆された。これに関してはどのような音響設定にするべきかを今後検討していく。また、今回は、筆者の一人が提示する映像刺激の題材になっているので、今後は他の師弟関係にある教員と学生を対象ペアとして再現実験を行う予定である。

参考文献

- 1) 大黒毅, 桑原和宏, 亀井剛次: FaintPop: グループにおける関係性指向のコミュニケーションのためのメディア, インタラクシオン 2002, pp. 37-38 (2002).
- 2) 後藤幹尚, 渡邊恵太, 安村通晃: Fishoes & AwareEntrance: 玄関における家族間コミュニケーション支援の提案, インタラクシオン 2005 予稿集, pp. 213-214 (2005).
- 3) 椎尾一郎, Rowan, J., 美馬のゆり, Mynatt, E.: Digital Decor: 日用品コンピューティング, WISS 2002 (日本ソフトウェア科学会研究会資料シリーズ), No. 22, pp. 117-126 (2002).
- 4) 速水治夫, 五百蔵重典, 古井陽之助, 服部哲: グループウェア - Web 時代の協調作業支援システム, 森北出版 (2007).
- 5) 宮島麻美, 伊藤良浩, 渡邊琢美: 社会実証実験によるつながり通信感の効果と検証と分析, インタラクシオン 2003 予稿集, pp. 271-278 (2002).
- 6) 湯沢雍彦, 宮本みち子: 新版データで読む家族問題, 日本放送出版協会 (2008).
- 7) 渋谷昌三: 人と人との快適距離 - パーソナル・スペースとは何か, 日本放送出版協会 (1990).
- 8) 独立行政法人国立女性教育会館: 平成 16 年度・17 年度家庭内教育に関する国際比較調査報告書, http://www.nwec.jp/jp/data/report_page16.pdf.
- 9) 文部科学省: 平成 20 年度体力・運動能力調査調査結果統計表, http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/21/10/attach/1285568.htm