

特集 ■ おもちゃとVR

子供と創る触感おもちゃ



南澤孝太

Minamizawa Kouta

慶應義塾大学

1. はじめに

子供にとって「おもちゃ」とは、空想の世界へのインタフェースである。電車の玩具で遊んでいるとき、子供は「電車の玩具を動かしている」のではなく、「電車の運転手そのもの」になっている。今年3歳になる筆者の息子を観察していると、デジタル・ネイティブという言葉がもはや古臭く感じられるほど、情報技術を「おもちゃ」として自然に使いこなす様子に日々驚かされる。おすわりができるようになったのとほぼ時期を同じくしてiPadで遊び始め、1歳になる頃には1人で起動画面のロックを解除しお気に入りのアプリを起動。2歳になると動く絵本や、ひらがなの練習や、英語のシルエットクイズなど、様々なアプリで遊び始め、言葉が話せるようになると「○○を検索して！」とお気に入りの電車の動画の検索を要求。最近ではYouTubeの「関連動画」の機能で次々と動画を巡ってネットサーフィンをし、そこで見聞きしたディープな電車の豆知識を披露してくれる。このような話が出ると必ず「デジタルに浸かり過ぎて現実の世界に適応できなくなるのでは」という議論が沸き起こるが、そんなことはない。LEGOやプラレールなど僕らの世代と変わらない玩具や絵本も大好きだし、外で同い年の友達と駆けまわるのも大好きだ。単に、物理世界も情報世界も、区分けをする必要すらなく自分の身の回りの「世界」として捉え、そこで新たな体験を行い、自分の経験値としている。タイピングによる言語入力やマウスによる間接的な運動入力を必要としたパソコン世代から、直接「触る」ことだけで入力が完結するようになったマルチタッチデバイス世代に移行したことで、物理現象とデジタル情報とのインピーダンスマッチングが成立し、彼らの身体性の認識は、既に物理世界を超えて情報世界まで入り込んでいるように見受けられる。



図1 iPadで遊ぶ筆者の息子(当時8ヵ月)

バーチャルリアリティの分野における触覚技術の研究では、「物理世界と乖離してしまった情報世界を、いかに物理世界の身体感覚に近付けるか」というのがひとつの大きな課題となっている。我々あるいはそれより上の世代にとって、この課題は今も重要であることに変わりはない。しかし一方で、既に物理世界と情報世界とをシームレスに扱っているいまの子供たちを見てみると、はじめから2つの世界が同じ座標軸上で認識されていることを前提に、情報出力においても物理現象とデジタル情報とのインピーダンスマッチングを行い、空想の世界からの感覚フィードバックが物理現象の中にシームレスに溶けこんだ状況を創る、という観点から触感をデザインすることが、彼らの世代の身体感覚にフィットする「おもちゃ」を創り出す鍵ではないだろうか、と思えてくる。

本稿では、筆者らが行っているTECHTILEの活動を通じて、いま、そして未来の子供たちの「おもちゃ」における触感デザインの可能性について考えてみたい。

2. TECHTILE という活動

筆者は2010年から、箕康明氏（慶應義塾大学）、仲谷正史氏（コロンビア大学／慶應義塾大学）、三原

聡一郎氏 (YCAM InterLab (当時)) らと、TECHTILE (テクタイル) [1] と呼ばれる活動を行ってきた。TECHTILE では、「触感」を用いた新たなデザイン分野の創出を目的として、触感を表現手段として活用するための技術基盤の開発やシンポジウム/ワークショップを通じた教育普及活動など、様々な分野の研究者・企業・デザイナー・アーティストと共に触感デザインのコミュニティを構築し多角的な活動を展開している。その中で筆者は、ユーザが触感表現に取り組む際の敷居を下げることを目的として、技術的バックグラウンドが無いユーザでも手軽に高品位な触感の創作と編集が行える、音響信号をベースとした触感の記録再生システム TECHTILE toolkit [2] を開発した。TECHTILE toolkit が可能にしたのは、実物体からの触感の記録、記録した触感の編集、その触感の任意のモノや身体部位における提示、すなわち実世界における触感のコピー&ペーストである。ここで扱える触感は振動由来のものに限られるものの、触感マイクと触感アクチュエータをモノや身体に貼り付けるだけという手軽さにも関わらず、モノから想起されるイメージに合致した触感が広い周波数帯域をもって提示されることで高いリアリティが得られ、ユーザとモノとの間の自然なインタラクションの中で、「触覚デバイス」の存在を感じさせることなくユーザの自在な体験を可能とすることで物理世界の触感とデジタルな触感とをシームレスに融合することができた。幸いにもこのような利点が広く受け入れられ、現在 TECHTILE toolkit を用いて、子供から大人まで幅広い年齢層を対象とした触感デザインワークショップ、様々な分野の企業のプロダクトにおける触感を用いた UX デザインの取り組み、触感を用いたメディアアート創作の試みなどが各所で展開されている。



図 2 TECHTILE toolkit [2]

3. ワークショップ: 子供と創る触感おもちゃ

「おもちゃ」は子供の想像力を刺激する道具であると

ともに、「おもちゃを創る」という行為もまた、子供の創造性を大いに刺激する。大人が考えるおもちゃよりも、子供が考えるおもちゃのほうが、子供の身体感覚に馴染むのではないかと考え、小学生を対象とした TECHTILE ワークショップにおいては、触感のある新しいおもちゃを創ろう、というテーマのワークショップを実施している。約 1 時間のワークショップは、(1) 身の回りのものに「触る」ことによるアイスブレイキング (5 分間)、(2) TECHTILE toolkit の導入 (図 3a・5 分間)、(3) グループに分かれて自由制作 (図 3b・30 分間)、(4) 作ったものを発表する (図 3c・5 分間)、(5) 互いの制作物を体験し合う (図 3d・10 分間)、(6) ワークショップの振り返りとまとめ (5 分間) といった手順で行われる。(3) の自由制作においては、触感のコピー元として様々な触感の素材や日用品を用意し、触感のペースト先として、文房具や玩具などの既存のモノに加え、画用紙や紙粘土など自由な形を造形できる素材を用意する。参加する子供たちは 3~5 人ごとのグループに分かれ、高学年の子は互いに意見を交換しながら、低学年の子は、時に親御さんや兄姉の、時にグループ内の高学年の子の助けを借りながら、各々の思うままに触感を採集し、その触感を、紙粘土などを加工して作った「モノ」に貼り付ける。このプロセスの中で、どのような触感に驚きがあるか、あるいは身体のどのような動きとどう合わせると楽しいか、といったことを試行錯誤しながら、各人の思うままにオリジナルの「触感おもちゃ」を制作する。ワークショップの成果から特に印象的だった 2 点を紹介する。図 3b では画用紙とクレヨンで「携帯電話」を 2 つ作り、一方に触感マイクを、もう一方に触感アクチュエータを貼り付けた。すると声だけでなく

(TECHTILE toolkit においては振動現象の一部として音声も伝送される)、息づかいまでもが伝わる新しい「電話のおもちゃ」が誕生した。また図 3c では、紙粘土で作った馬の人形に、紙コップを逆さまにして机に打ち付けることでなる「パッカパッカ」という振動を貼り付けることで、非常にリアルな疾走感を感じられる「馬のおもちゃ」が誕生した。大学生や社会人を対象としたワークショップでもほぼ同様のことを行っているが、概して子供のほうが試行錯誤のスピードが早く、想定内の成果に陥りがちな成人グループよりもはるかに大きな「驚き」と「楽しさ」を生み出す点が興味深く、毎回、子供ならではの想像力と身体感覚が生み出す創造性の広がりを感じている。



図3 小学生を対象とした TECHTILE ワークショップの様子



図4 触感おもちゃで遊ぶ子供たち

4. 触感おもちゃのプロトタイプング

ワークショップの成果をふまえて、筆者らの研究グループでも、触感おもちゃを試作し展開している。電車の玩具（サウンドプラレール | タカラトミー）の中に触感アクチュエータを組み込み電車の振動が感じられる事例（図4a）では、自分の手で触感を体感しながら車輪を走らせる。1時間近くも遊び続ける子供も少なからず見られ、自動的に車輪を走らせるのとは異なる身体的な体験が子供にも好評であることが確認された。床全体に振動を与え、実際の電車の車内にいるような身体全体に渡る触体験を提供する事例（図4b）では、時には複数の子供が床に寝転がり全身で触感を感じながら遊ぶ様子が見られた。よりダイナミックな身体運動を誘発する触感おもちゃを目指して試作したバドミントンラケットの事例（図4c）では、はじめは不思議そうにラケットを握るものの、伝わってくる触感からすぐに状況を理解し、ラケットを振って楽しんでた。ワークショップと同様に自分でオリジナルのおもちゃを創り出す体験を手軽に提供することを目的としてLEGOのブロックの中に触感アクチュエータを埋め込んだ事例（図4d）では、ブロックによって異なる触感が出ているのを触りながら、それをエンジンなどに見立てて、車や飛行機を組み上げている様子が観察された。総じて、一切の説明なしに、2～3歳から小中学生まで、様々な年齢層の子供たちが自ら展示に近寄り、触り、遊び始める。子供同士のやりとりも頻繁に観測される。海外での展示においても同様であり、リアルなモノと触感を組み合わせることが、おもちゃにおける新しい体験の創造において有効であることが確認された。

5. おわりに

これらの活動を通して一番印象的なものは、子供たちの笑顔である。ほぼ全ての例において、最初に触った瞬間に満面の笑顔が溢れる。筆者個人としても、まだどこにもない新しいおもちゃを創り、自分の息子を最初のユーザーと一緒に遊ぶことは、いまだからこそ出来る、得難い体験である。言葉で全てを表現することがまだ難しい子供にとって、物理世界と情報世界が触覚を介して体感的につながる触感おもちゃは、おもちゃを介した空想の世界のリアリティをさらに高める効果的な手段であり、おもちゃにおける触感デザインの可能性は、ますます広がるものと感じられる。この体験を多くの子供たちに届けるため、今後、科学館や産業界と協力し、社会展開を推し進めていく。

参考文献

- [1] TECHTILE project (<http://www.techtile.org/>)
- [2] K. Minamizawa, Y. Kakehi, M. Nakatani, S. Mihara, S. Tachi: TECHTILE toolkit - A prototyping tool for design and education of haptic media, VRIC 2012, Laval (2012.3)

【略歴】

南澤孝太 (MINAMIZAWA Kouta)

慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科 准教授
 2005年東京大学工学部卒業、2010年東京大学大学院情報理工学研究科博士課程修了、博士(情報理工学)。同年慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科特別研究助教、特任講師を経て、2013年より現職。専門はハプティクス、バーチャルリアリティ、システム情報学。