

特集 実世界インタフェースの新たな展開

9 エンタテインメント コンテンツと 実世界インタフェース

宮下芳明 明治大学

エンタテインメントコンテンツにおける実世界インタフェースの現状を、特にゲームコンテンツを中心に解説する。まず、実世界のユーザから多くの情報をセンシングするコントローラ、実世界上を歩き回らせる「位置ゲー」など、実世界を認識する技術について述べ、次に情報を提示する技術として、拡張現実感を応用したコンテンツ、そしてメディアを複合的に用いることでそれが実世界で起こっているという錯覚を引き起こさせる代替現実ゲームを取り上げる。さらに、ゲームコンテンツ以外の事例として、音楽コンテンツやコミュニケーションコンテンツにおける実世界インタフェースを紹介する。

エンタテインメントコンテンツとは

心の病や引きこもりが社会的な問題として取り上げられることも多い現代だが、おそらくこのことと情報科学は無関係ではない。情報科学技術の発展と寄与によって、私たちは物質的な豊かさを獲得することができたが、次の課題は人間の心の豊かさ、精神的な豊かさなのではないだろうか。そこでは、人の心を動かす原理である「エンタテインメント」が重要なキーワードとなっている。

もし通勤電車で、車内広告をすべて取り払い、携帯電話も携帯ゲーム機も持ち込ませず、音楽を聴くことも本を読むことも禁じ、娯楽的要素を含んだ会話もさせなかったとしたらどうなるだろうか。そして、これが通勤時だけでなくすべての日常だとしたら、それでも明日を生きようと思うだろうか。人間にとってエンタテインメントを断つことは、酸素の供給を止めるに等しいと言っても過言ではない。「所詮は娯楽」という社会的評価を受けているがために、学問としていまだに不謹慎な印象を持たれがちだが、エンタテインメントは私たちの生活にはなくてはならないものである。

さて、このような車内広告・携帯ゲーム・音楽といったものは、(エンタテインメント)コンテンツと

呼ばれ、これらのコンテンツは多くがデジタル化され、その制作・流通・享受過程に情報科学が大きく寄与している。そして、いわば仮想世界に存在するコンテンツと実世界に存在する人間の媒介となるメディア技術においても、多様な実世界インタフェースが導入されている。計算機存在を意識せずにユーザやその周りの実世界情報をうまくセンシングし、計算機存在を意識せずにうまく実世界に情報を提示すれば、よりエンタテインメント性を高めることができる。究極的には、それがフィクションのコンテンツであることすら気づかせなくするほどのことが可能になるはずである。

本稿では、エンタテインメントコンテンツにおける実世界インタフェースの現状を、特にゲームコンテンツを中心に解説する。次に実世界のユーザから多くの情報をセンシングするコントローラ、実世界上を歩き回らせる「位置ゲー」など、実世界を認識する技術について解説する。また、情報を提示する技術として、拡張現実感を応用したコンテンツ、そして実在感を持ちやすい複数のメディアを組み合わせ提示を行う代替現実ゲームを取り上げる。最後に、ゲームコンテンツ以外の事例として、音楽コンテンツやコミュニケーションコンテンツにおける実世界インタフェースを紹介する。

本稿で重要なのは、技術そのものではない。コンテンツの分野においてはそれを用いる「人」に注目すべきである。たとえば Web サービス Twitter は、システムがどう動作しているのかを説明するだけでは、社会的な影響力を予感させることすらできない（そもそも「インターネット」というメディアも、技術的な側面だけで説明できるものではない）。よって、技術解説だけでなく、その技術やシステムが「どう用いられているか」、その文化や意義、あるいは未来のビジョンについても、筆者なりの考察を付している。

認識技術

▶ コントローラによるセンシング

1970 年代から徐々に一般家庭に普及したゲーム据置機は、音響機能・グラフィクス機能・ネットワーク機能を強めながら進化してきた。1983 年に任天堂から発売されたファミリーコンピュータは 8 ビット CPU (1.79 MHz) で表示画素数 256 × 240 ピクセルだったのに対し、2006 年に発売されたソニーの PlayStation 3 は 64 ビット RISC マイクロプロセッサ (マルチコア 3.2 GHz)、1920 × 1080 のフル HD 表示、最大 7.1ch の音響と、桁がいくつも違うスペックに加え、1000BASE-T イーサネットや無線 LAN を搭載している。

しかし同年に任天堂が発売した Wii は、PlayStation 3 よりワンランク劣るスペックではあるものの、インタフェースとして無線コントローラ「Wii リモコン」による直感的な操作を実現した。このコントローラは、3 軸加速度センサと赤外線 CMOS センサを内蔵しており、剣やラケットに見立てて振る、ハンドルに見立てて回転させるなど、多様な身体動作を入力とすることに成功した。また出力機構としてバイブレータやスピーカを内蔵しており、これらを活用したフィードバックもエンタテインメント性の向上に寄与している。

Wii の成功によって、計算機としての処理能力向上だけではなく直感的なコントローラ入力の必要性

も理解されるようになった。今後も、ゲーム機は多くの入出力機構の搭載によって、より実世界と結合したインタラクションを実現しようとしている。PlayStation 3 には PlayStation Move モーションコントローラ、Xbox 360 (マイクロソフト) にはジェスチャ入力システム KINECT が開発されるに資しており、地磁気センサや深度センサによってより精度の高い入力インタフェースとして発売される予定である。

携帯ゲーム機は据置機よりも急速な進化を遂げている。1989 年に任天堂から発売されたゲームボーイは 4MHz の Z80 を CPU とし、160 × 144 ドットの 4 階調モノクロ液晶であったが、2009 年発売の PSP go (ソニー・コンピュータエンタテインメント) は最大 333MHz の 32bit コア CPU、480 × 272 ピクセルの解像度であり、コンテンツのオンライン購入を前提とした設計になっている。しかしここでも、より多くのユーザを獲得しているニンテンドー DS シリーズは、カメラやタッチスクリーンといった直感的な入力インタフェースを搭載することで、高齢者層にまで普及させることに成功している。

今日、携帯電話機やスマートフォンがゲーム専用機と同等以上の機能とインタフェースを実現してきた。2010 年 5 月の本稿執筆時点では、CPU のクロック周波数は 1GHz で、液晶は WVGA 解像度のマルチタッチスクリーンのスマートフォンがいくつか発売されている。そして携帯電話機用のゲームコンテンツは、個人で開発・配信するための障壁が市販ゲーム機と比べて遙かに低くなっている。Android OS の場合、広く普及している Java 言語でアプリを作成でき、配布に際してのライセンス料も発生しない。ゲームハードウェアのスペックだけを見るならば、据置機が最も優れていて、携帯機が追いつきつつあり、そして携帯電話機もそれに追いつきつつあるという現状に見えるが、コンテンツ開発の観点も鑑みれば、近い将来、ゲーム分野は携帯電話コンテンツを中心に発展していくのではないかという見方もある。

Android OS では、実空間情報をセンシングする

ためのセンサとして3軸加速度センサ、3軸磁界センサ、方位センサ、ジャイロセンサ、照度センサ、圧力センサ、温度センサ、近接センサの8種類がサポートされている。携帯電話機におけるゲームも、より実世界インタフェースを駆使したものとして発展していくはずである。

▶アウトドアでのセンシング

ニンテンドーDSシリーズにはすれ違い通信機能が搭載されており、スリープ状態であっても電波を発信し続けて、互いが接近すると自動的に通信処理を行っている。「ドラゴンクエストIX 星空の守り人」では宝の地図を交換したり、「nintendogs」では他プレイヤーの飼っている犬が遊びに来たり、「おいでようぶつ森」ではメッセージボトルを渡したりすることができる。前節で解説した入力インタフェースはプレイヤーの身体動作を検知するものが主であったが、このように実世界の広いフィールドにプレイヤーを誘う仕組みを持っているものも多い。

特にGPS（全地球測位システム）と連動したゲームは「位置ゲー」と呼ばれ、2000年頃から流行を見せている。それまではGPSの民生利用において、信号精度を意図的に下げるSA（Selective Availability）なる規制があったが、これが解除されるとすぐに宝探しとしての楽しみ方が提案された。先駆けであるジオキャッシング（Geocaching）は多くの愛好家たちを獲得している宝探しゲームであり、プレイヤーは宝物（キャッシュ）を隠したり、あるいは携帯GPSユニットを使って探したりする。世界中に隠されているキャッシュの数は、現在100万個を超えている。公式サイト Groundspeak^{☆1}で明治大学生田キャンパス近くを探すと、生田緑地に1つ隠されていて、多くの人がそれを発見してはコメントしているのが分かる（本

稿執筆時点2010.5）。アウトドアスポーツとしての側面も持ち合わせているといえるだろう。

ジオキャッシングのキャッシュを、実物体ではなく仮想的なものとして扱い、自然の中での宝探しというよりは「街」に焦点を当てたのが、x-Radar Portableを用いたPSPゲーム「モンスターレーダー」である。街の中に隠れているモンスターたちを捕獲し、誰よりも早く「学会発表する」というゲームである。これはモンスターが近づくとPSPにQRコードが表示され、それを携帯電話で読み取ると捕獲することができる。本屋には本屋のモンスターが、そば屋にはそば屋のモンスターが生息している設定で、地図サービスと連動することでそれを実現している。



さらにビジネスと結びついた例が、携帯電話機用ゲーム「コロニーな生活☆PLUS」（株）コロプラ）である。これは、ゲーム内世界で自分の街（コロニー）を運営していくゲームで、プレイヤーの移動距離に応じてゲーム内通貨を得ることができる。出張などで日常的な移動距離が長いプレイヤーほど有利なわけだが、ゲーム内通貨を

集めることを目的としてウォーキングやランニングを行っているプレイヤーもいる。実世界の店舗と提携して、そこでお土産を買えばゲーム内で利用できるカードがもらえるなど、商業的な応用が行われているところが特徴である。

これらのゲームは、プレイヤーを積極的に外に出るよう促すシステムとなっており、「ゲーム＝インドアに引きこもってするもの」というイメージとは異なるものになっている。

この観点でいうと、古典的には任天堂ゲームボーイアドバンス用にコナミから発売されていた「ボクらの太陽」というゲームシリーズが先駆例だと考えられる。カートリッジに太陽光（紫外線）センサがついており（図-1）、敵であるヴァンパイアに打ち勝つために「実世界の太陽光線」が必要であるとして、日光をチャージして戦う。蛍光灯ではセンサが反応

☆1 <http://www.geocaching.com/>



図-1 「ボクらの太陽」のカートリッジ

せず、夜に光を集める不正も内蔵時計で見破られペナルティになってしまうので、ゲーム攻略のためには実世界の天気予報をチェックする必要があった。このほかにも、太陽の光を当てることで作動する仕掛けがマップ上に用意され、充電した太陽エネルギーを太陽バンクへ預けることで、アイテムを買うための通貨として使用できる仕組みも持ち合わせていた。日が沈んでからしか遊ぶことができない社会人にとっては厳しい評価がなされているが、それでもゲーム史に大きな影響を与えた実世界インタフェースだと考えられる。

提示技術

▶ 拡張現実感的手法

この章では、エンタテインメントコンテンツにおいて実世界と融合させた提示手法を2つ紹介する。1つは仮想世界と実世界と重ねて提示する手法、そしてもう1つはメディアを複合的に用いることでそれが実世界で起こっているという錯覚を引き起こす手法である。

前者に該当する拡張現実感 (Augmented Reality)

とは、現実のシーンにコンピュータグラフィックスの仮想物体を重畳表示して、その場所に応じた情報を提示する技術のことだが、ゲームにおいても盛んに利用されている。

PlayStation 3「THE EYE OF JUDGEMENT」では、カードゲームと拡張現実感を組み合わせている。カメラでカードを認識し、モンスターを重畳表示して戦わせる。携帯ゲーム機 PSP 用のゲーム「Invizimals」は、カメラを通して周りを見回すとモンスターが隠れているので、これを捕獲し、他のプレイヤーのモンスターと対戦させて遊ぶ。ニンテンドーDSi用のゲーム「Ghostwire」も、カメラを通して周りを見ると幽霊がオーバーレイされる幽霊探知機のようなシステムとなっている。このように、拡張現実感を用いたコンテンツの共通点として、重畳表示されるのはモンスターや幽霊といった仮想の生き物であることが多く、これらを捕まえたり戦わせたりするのがひとつの典型だと思われる。ファンタジーにおいては「実世界に存在しているが滅多に見えない」キャラクタが多く登場しており、そうした特性の表現は拡張現実感と相性がよいと考えられる。

一方で、「たまごっち」の時代からあったように、仮想の生き物を「飼う」ゲームとしてのパターンもある。代表的なのは、PlayStation 3「EyePet」である。テレビからプレイヤーを撮影して鏡像を画面に映し出し、その上に仮想ペットを重畳表示している。「鏡の中に存在するペット」といった趣だが、えさをあげたり、仮想世界内でペット用のおもちゃを組み立てたりと多くのインタラクティブな仕掛けが施されている。位置に応じた情報を iPhone 上に表示する実用アプリケーション「セカイカメラ」でも、その拡張現実世界に生息する仮想ペットとして「初音バグ」なるキャラクタを用意している。

仮想ペットを飼って愛着がわくと、そのペットに触れたい、一緒に遊びたいなど、より実世界と結びついたインタラクションをしたいという願望が生じてくる。触覚的なフィードバックこそないものの、拡張現実感はそのような手段として一定の有効性を見せているといえよう。

▶ 代替現実的手法

Michael Douglas 主演の映画「ゲーム」で描かれた「ゲーム」は、仮想世界ではなく実世界が舞台であり、どこまでがゲームでどこまでが現実なのか区別するのが難しく、それゆえにどんなゲームよりもスリリングなものとなっている。当時、このようなゲームは荒唐無稽なフィクションでしかなかったが、今日では代替現実 (Alternate Reality) ゲームとよばれるジャンルとして具現化しており、実世界インタフェースを解説する上で無視できない潮流となった。もともとメディアミックスを利用したバイラルマーケティングを源流としているが、映画「ゲーム」のように、それがゲームであることすら伏せて、いつのまにかその世界に引き込み、それが現実世界で起きているかのように錯覚させるほどの効果を得ている。

2001年に公開されたスピルバーグ監督の映画「A.I.」のポスターでは、音楽担当の John Williams のクレジットの前に、奇妙なマシンセラピストの名前が記されており、これに疑問を持って名前をインターネット上で検索すると、2028年設立の大学サイトがヒットする。論文一覧のページを見ても発表年は未来。論文に記されている電話番号に電話し、留守電を聞くと、どうやら未来の殺人事件が関係していることが分かってくる。サイト群のリンクは次々とつながり、壮大な謎解きゲームがはじまる。

このゲームは、メールを送ると返事が自動送信されたり、Webサイトのログインフォームで阻まれるものの、そこを突破しようとして自分の番号を入れた人には向こうから電話がかかってきたり、会社のFAX番号にFAXを送ると返信がきたりと、多様かつ実在感を持ちやすい日常的なメディアを用いていることが特徴である。

2009年のカンヌ国際広告祭サイバー部門グランプリを受賞した「WHY SO SERIOUS?」は映画「ダークナイト」のキャンペーンとして実施された代替現実ゲームである。URLが落書きされた偽紙幣がショッピングセンターで配布される、映画の登場人物の

選挙運動が実施される、飛行雲で上空に電話番号が表示される、指示されたケーキ屋に行くとケーキの中の携帯電話が鳴るなど奇抜なイベントを次々と起こして大衆を物語世界に引き込み、大成功を収めている。

GPSを用いた宝探しや鬼ごっこが実施されて10年も経たないうちに、もはや実世界に存在するすべてのメディアが、代替現実ゲームのための実世界インタフェースになろうとしている。情報機器やメディアは、実世界からゲーム世界をのぞき込むための「窓」から、虚構と現実が入り交じった体験に誘う「穴」になっていくのではないかと考えられる。

他のエンタテインメントコンテンツにおける実世界インタフェース

ここまで、特にゲームコンテンツを対象として実世界インタフェースを紹介してきたが、音楽やコミュニケーションといった他のエンタテインメントコンテンツについても同様の展開が見られている。

たとえば、先ほどの代替現実ゲーム的なプロモーションは音楽でも行われており、ロックバンド Nine Inch Nails はリスナーが再編集可能なマルチトラックのデータとして楽曲を配信したり、音楽を一部無料にするなどの試みを行っているが、アルバム「Year Zero」のCDを再生するとその熱で表面が変色し、2進数で暗号化されたURLが浮かび上がったり、mp3データの入ったUSBメモリをライブ会場のトイレに置いてバイラルな流通を狙ったりと、実世界に存在するさまざまなメディアやネットワークを利用している。今や音楽コンテンツは、その流通のさせ方も含んだものになりつつある。

位置情報と連動したシステムとしては、たとえば音楽サービス tunewiki^{☆2}のmusic mapは、GPSによって「誰が」「どこで」「何を」聴いているかが分かるシステムである。また、無線アドホックネットワークを使用した自動車用アプリケーションも開発

☆2 <http://www.tunewiki.com/>

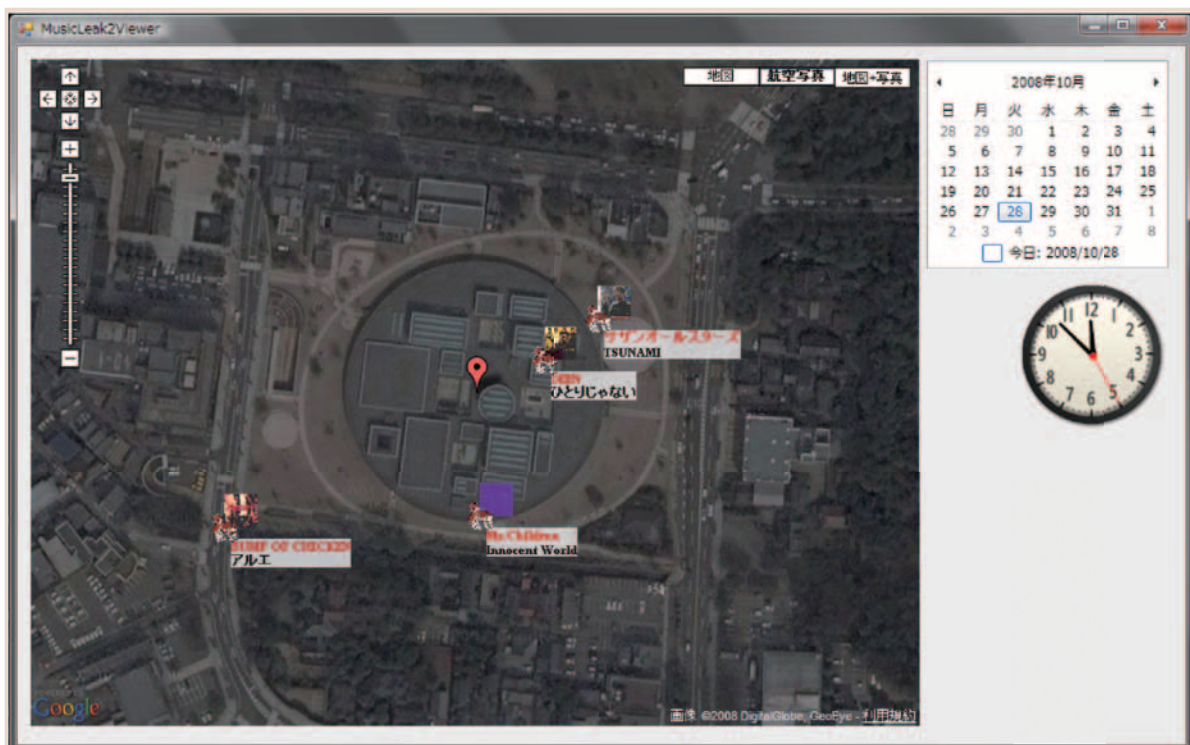


図-2 ノラ音漏れシステムの画面

されており、カーステレオのような感覚で「近くの自動車で聞かれている音楽」を聴くことができる¹⁾。

こうしたシステムを用いると、全国ランキングからは外れてしまうものの、特定の地域やコミュニティや世代で流行っている音楽や、ファンは何度も聞き続けている音楽を垣間見ることができる。今日、音楽をオンラインで購入することはもはや日常的で、そのライブラリは1,000万曲を超えているが、これらの膨大な数から自分が購入したいと思える音楽を探すことは至難の業である。統計的に処理された売上ランキングや、同傾向の曲ばかりを自動推薦するシステムのほかに、より実世界と結びついた音楽との出会いが必要なのである。

実世界で店内のBGMを聞いて音楽と「出会う」ことがある。携帯電話のマイクを入力インタフェースとした楽曲検索ソフトウェアも普及している。代表的なものとしては、「あて!?メロ」(NTT)、「聴かせて検索」(KDDI)、そしてスマートフォン用アプリケーションとしては「Shazam」「midomi」などがある。

こうした実世界での音楽の出会いを拡張現実感的に実現したシステムが「ノラ音漏れ²⁾」である(図-2)。GPS連動型の音楽再生アプリケーションなのだが、楽曲を最後まで聴き終わると、その楽曲は仮想的なエージェントとして、GPSマップ上を放浪する。その音楽は近くのユーザに音漏れとして聞こえ、気に入ればその楽曲を捕獲して自分のプレイリストに加えられる。このシステムの面白いところは進化的アルゴリズムを実装している点で、同じ楽曲同士が出会うと子供を産んで増え、また3日の寿命で消滅する。つまり、特定の地域で何度も聞かれている楽曲はさらに増殖する仕掛けが施されている。

たとえば小学生に人気のアニメソングは小学校の周りに増殖し、近くにいる人は流行を知ることができる。また、古くても熱狂的にリピート再生される楽曲は生き残るので、レコード会社が売りたい音楽をヘビーローテーションで流すのと異なり、ある意味「民主的な」やり方で音楽を流行させられるというわけである。



図-3 TRAVATAR の画面

コミュニケーションコンテンツにおいても実世界インタフェースの潮流が見られる。位置情報 SNS である「foursquare」(foursquare 社) は、iPhone や Android などの GPS 搭載スマートフォンを用いたサービスである。喫茶店などどこかのランドマークで、アプリを通して「チェックイン」を行うと、誰よりも早くチェックインしたり何度も訪問したりするとそのたびにポイントが増え、それに応じてバッジをもらうことができる。最多訪問回数を記録している人は「市長」に任命されるので、1 番の常連を目指して競い合うゲーム性も生まれている。

また、すれ違い通信を繰り返して遠くまで渡り歩かせる iPhone アプリケーションが「TRAVATAR」である(図-3)。誰かとすれ違うたびに、アバターが互いに交換されるので、自分のアバターを旅行させることができる。自分のアバターが今どこにいるのかをマップ上で確認することができるほか、アバターを介したメッセージのやりとりや、友達としての登録も可能になっている。

実世界インタフェースに基づくコミュニケーションコンテンツは、これまで知ることなかった異国

の人たちの生活すらも見え、まさに「世界」を感じることができる。朝がくればおはようの挨拶をし、夜がくればおやすみの挨拶をし、地震がくれば「地震がきた!」と驚き、夏になれば「暑いなあ」とつぶやいたりする……たしかに緩やかで他愛もない情報かもしれないが、こうした日常が垣間見える人々どうしは、戦争で殺し合うなんて愚は犯さないのではないだろうか。2009 年、米軍がモバイル情報端末として iPod Touch / iPhone を採用し、多数の軍事アプリを開発していることが報道されたが、「世界平和につながるインタフェース」としての利用も可能なだけに残念でならない。

まとめ

エンタテインメントコンテンツに関する実世界インタフェースは、ユーザビリティの向上といった次元を遙かに超えて、人間とコンテンツのかかわり方(筆者はヒューマン「コンテンツ」インタラクションと呼んでいる)、あるいは人間の生活すら変えていくものであるといえると思う。本稿で紹介した事例以外にも、既成概念を壊すほどに斬新な実世界インタフェースが次々と導入されている。筆者は「叡智人(ホモ・サピエンス)」「遊戯人(ホモ・ルーデンス)」のように、人間はコンテンツを生産・消費するからこそ人間たり得ると考えているので、コンテンツをとりまく技術とインタフェースの発展こそが、人間の住む実世界をより豊かにしていくと信じている。

参考文献

- 1) Östergren, M. and Juhlin, O.: Sound Pryer: Adding Value to Traffic Encounters with Streaming Audio, Proceedings of ICEC'2004 - the 3rd International Conference on Entertainment Computing, Springer Verlag, pp.541-552 (2004).
- 2) 青木秀憲, 篠原祐樹, 宮下芳明: ノラ音漏れ, 第 16 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS2008), pp.155-156 (2008).

(平成 22 年 5 月 6 日受付)

宮下芳明 (正会員) homei@isc.meiji.ac.jp

北陸先端科学技術大学院大学にて博士号 (知識科学) 取得, 優秀修了者賞. 2007 年度より明治大学に着任. 2009 年度より准教授, 現在に至る. 本会 HCI 研究会幹事, EC 研究会運営委員, 芸術科学会論文委員・評議員など.