

展望4: ARの社会的インパクト 表現メディア・エンタテインメント としてのAR

稲見昌彦

慶應義塾大学

はじめに

コンピュータグラフィクス (CG), インタラクティブコンピュータの父として名高い Ivan Sutherland が 1968 年に発表した頭部搭載型ディスプレイ (HMD)¹⁾ は元祖バーチャルリアリティシステムとして名高い。この HMD は半透過鏡によって実空間に CG 映像を重畳提示していたことから、拡張現実感 (AR) システムの草分けと位置づけることができる。

「Sutherland の HMD から遡ること 10 年, 1958 年に英国空・海軍の艦上攻撃機 Blackburn Buccaneer 用にヘッドアップディスプレイ (HUD) が開発された²⁾。頭部運動に同期した CG 映像を重畳しないものの、実世界に電子生成された映像を重畳するという点で AR 黎明期の事例と位置づけられる。

HMD や HUD にはじまる AR システムはその後の CG 技術, センシング技術の進展とともに産業・医療といったさまざまな分野への実用化が進展してきた。

一方で業務用アプリケーションとは別の流れとして, AR そのものの面白さ, 驚き, 分かりやすさを用いたサービス・アプリケーションが生まれつつある。

本稿では表現メディア・エンタテインメントとしての AR に関し, まず歴史的な背景としてイリュージョン・エンタテインメントと AR との関係について述べる。次に社会に広がってゆく AR の現状として経済産業省による e 空間実証事業を紹介する。さらに個人による AR を用いた表現活動を紹介し, 文化的なインパクトを展望する。

イリュージョンと AR

英国での HUD の実用化よりさらに遡ること 60 年, 18 世紀末から 19 世紀初頭のヨーロッパにおいて, ベルギー人光学技士 E. G. Robertson による一風変わったショーが人気を集めていた。その名は「ファンタスマゴリア (phantasmagoria)」。劇場や礼拝堂の各所にスクリーンを配置し, 客席の反対側から幻灯機で亡霊や骸骨の映像を順次投影してゆくことで実世界に幻影を重畳させた

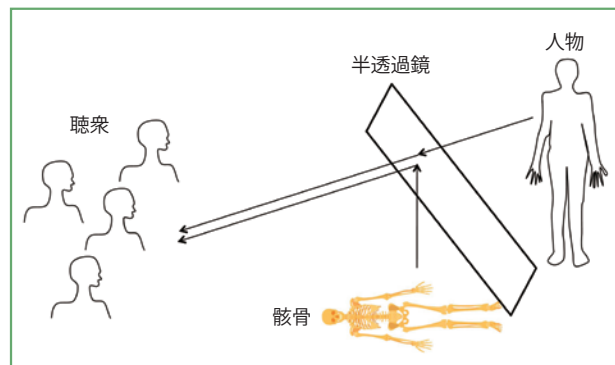


図-1 ペッパーの幽霊

「お化け屋敷」を幻灯機という当時のハイテク技術で実現した³⁾。

19 世紀後半, 英国王立科学技術会館講師の John Henry Pepper らは「ペッパーの幽霊 (Pepper's Ghost)」^{☆1} と名付けた半透過鏡を用いることで舞台上の人物が骸骨に変身したかのように見せる見世物を行った (図-1)。さらに 1863 年には同様の技術を用いて半透過鏡で舞台上の俳優と袖下に隠れた幽霊役との戦いを描いた興行を行い, 大好評を博した。Charles Dickens の「クリスマスキャロル」の舞台にもこの装置が用いられたと伝えられている^{4), 5)}。

これらは AR という言葉が登場する遙か以前の出来事である。しかし当時の研究者・技術者らが現在の投影型 AR や Optical See-through 型 AR に通じる先端技術を用い, 一般向けのエンタテインメント作品を公開していたことは現代の科学・技術と社会との関係を考える上で示唆的である。

社会基盤としての AR

無線通信インフラや小型携帯端末, 無線タグ等の普及により, 情報通信インフラが整備されつつある。AR は実空間に重畳された情報空間とインタラクションす

☆1 筆者らによる再帰性投影技術⁶⁾は「ペッパーの幽霊」の本歌取りとも位置づけられる。

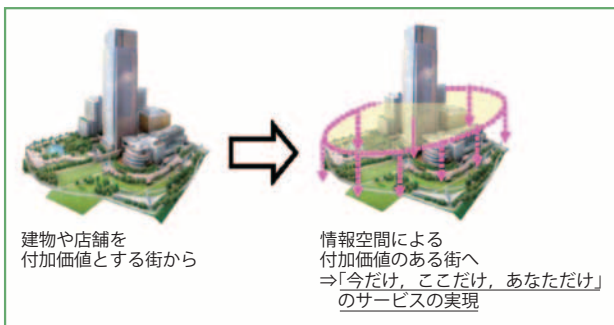


図-2 e 空間コンセプト



図-3 渋谷での Pin@clip により得られた情報
左: 閲覧箇所, 右: 投稿箇所 (©東京急行電鉄(株))

のためのブラウザとも位置づけることができる。NCSA Mosaic にはじまる Web ブラウザによりインターネットが一般に普及したように AR ブラウザによりユビキタな情報通信インフラが広く一般に普及するきっかけとなる可能性がある。

オランダ SPRXMobile 社による「Layer」、ドイツ Mobilizy 社による「Wikitude」、頓知ドット(株)による「セカイカメラ」などスマートフォンを用いた AR ブラウザとそれを用いた一般向けの空間型情報サービスが昨年頃から続々と登場し、AR を実世界と密接に結びつけた社会情報基盤とするための機運が高まっている。

経済産業省では GPS、電波強度測位、可視光通信、画像処理技術をもとに屋内外の空間に関連づけられる情報を収集・蓄積・発信することを目指した「IT とサービスの融合による新市場創出促進事業 (e 空間実証事業)」を昨年からは開始している。空間型情報サービスとユーザ情報を統合することで、街や地域の有する機能を情動的に拡張するとともにユーザごとにサービスを提供し行動を制御することを目指した実証実験を行っている。つまり「いつでも、どこでも、誰とでも」というインターネットの位置透過性を用いた情報サービスに「今だけ、ここだけ、あなただけ」という位置依存の情報サービスが加わることになる(図-2)。

2009 年度 e 空間実証事業に採択された 4 件のモデルサービス概要に関し以下に紹介する。



図-4 松山・道後温泉での Pin@clip 利用画面 (©東京急行電鉄(株))

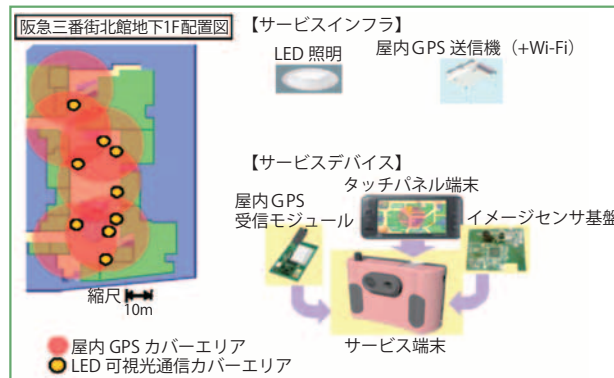


図-5 阪急三番街「光のマジカルクエスト」(©e 空間 Kansai)

東京急行電鉄は、リアルタイムに変化する街情報の収集や、個人のニーズにマッチした情報提供を行う e 空間プラットフォーム Pin@clip を構築し、リアル空間での新たな行動(観光や回遊、リアル取引など)を誘発させる地域イノベーションを目指した e 空間観光・街あそびモデルサービスを提案した。Apple 社 iPhone 上でのアプリケーションを無償提供し渋谷、松山道後温泉の 2 カ所で実験を行ったところ 1 万件以上のアプリケーションのダウンロード数があり 3 千名を超えるリピーターを集めた(図-3)。Pin@clip により店舗によるサービス情報の提供、観光案内やユーザによるコメントを参加者間で共有することができる(図-4)。

「e 空間 Kansai」コンソーシアムは、大阪梅田阪急三番街にて屋内 GPS(IMES) と可視光通信を用いることで地下街等の閉鎖空間における通行人などのターゲット客の各々の属性や興味に対して最適な街情報をマッチさせる「街と興味を結ぶフィールドエンゲージメントサービス」実証実験を行った(図-5)。本実験では、ユーザに屋内 GPS および可視光通信ユニットを装着したサービスデバイスを貸し出し宝探しゲームを実施した。

東急ハンズは、自社店舗にて商品の在庫情報に位置情報などを付加したリポジトリを構築した。Twitter や専用 Web、Pin@clip と連動しリアル店舗の在庫や流度を可視化することで、曖昧なニーズにその場で的確に答える「商品コードと位置情報連動サービス」の構築を目指している。

博報堂 DY メディアパートナーズは、テレビ放送コンテンツ(飲食店、観光地、ロケ地等)に位置情報を付加し

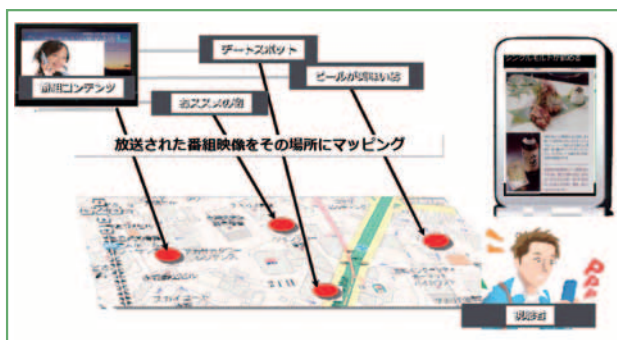


図-6 マスコンテンツと位置情報連動サービス (© 博報堂 DY メディアパートナーズ)

たコンテンツ DB を構築し、その場に来たユーザに携帯情報端末を介して提供することで来店促進、放送コンテンツの付加価値向上、観光促進につなげることを目指した「マスコンテンツと位置情報連動サービス」を構築した(図-6)。NHK 番組「ブラタモリ」と連携したサービス「ブラアプリ」(図-7)、HBC 北海道放送と連携したさっぽろ雪まつりガイドアプリ「さっぽろ雪まつりなう」の提供を行った。

e 空間実証事業により開発された技術が、将来共通技術として広く普及展開されることで、開発した企業間のコラボレーションが推進されるだけでなく、新たな事業やサービスを創出することが期待されている。

表現メディアとしての AR

90 年代より内外の研究機関にて活発に AR もしくは AR と Augmented Virtuality (AV) とを包含する概念である複合現実感(MR: Mixed Reality)の研究が行われてきた。しかしシステムを構築するためには高価なグラフィックワークステーションや位置計測センサ、ディスプレイデバイスを用意する必要があり、研究者が研究のデモンストレーション用に開発したアプリケーションが多数を占めていた。

しかし、本特集「基礎 3：開発用ツール」の項にて紹介されているように PC の高性能化と Web カメラ、FLAR Toolkit など簡便に利用可能なライブラリの普及により、2007 年頃よりアマチュアプログラマ、デザイナー、アーティストらによる AR 作品が動画共有サイトに多数投稿されるようになった。AR 技術開発者とコンテンツ制作者の分離現象はまさに AR が技術者の手を離れ表現メディアとして成熟しつつあることを意味している。

例年多くの日本人が年賀状やクリスマスカードという形で独自コンテンツの制作を行っている。この年賀状に AR を用いる試みがなされはじめている。

2009 年 Web 制作会社(株)エイド・ディーシーシーおよび(株)カタマリは FLARToolKit を用い、年賀状という



図-7 「ブラアプリ」ユーザフロー (© 博報堂 DY メディアパートナーズ)



図-8 AR 年賀状(上:©(株)エイド・ディーシーシー, (株)カタマリ, 下:©エプソン販売(株), (株)博報堂, (株)エイド・ディーシーシー)

紙媒体と Web サービスとを結びつけた年賀サイトを開設し話題を呼んだ。AR マーカがプリントされた年賀状を Web カメラにかざすことで、パソコンの画面上に映ったハガキから干支の丑をはじめメッセージが飛び出す効果を楽しむことができる。また年賀状以外にも、あらゆる場所に AR マーカを設置することで同様の効果を楽しむことも紹介した(図-8 上)。

この試みは翌年のエプソン販売(株)により 2010 年の年賀サービス「3D 年賀状」として一般に公開された。AR マーカ付きの年賀状を受け取ったユーザは、パソコン画面上で、送付者があらかじめ選んだ飛び出す写真・イラスト・メッセージを楽しむことができる(図-8 下)。



図-9 ARTシャツを用いたパフォーマンス (©AR 三兄弟)

AR をステージパフォーマンスに用いる動きもある。ALTERNATIVE DESIGN++ 所属のデザイナーによる、AR 技術探究のために結成されたクリエイティブ集団「AR 三兄弟」は AR マーカを描いた T シャツや紙芝居を用いたステージを行っている(図-9)。田圃を AR 用マーカにし、そこに UFO の CG を表示するいわば AR 版ミステリーサークルを実現するなど(図-10)その奇抜なパフォーマンスは先に紹介したファンタスマゴリア等 19 世紀に華開いた技術系エンタテインメントと同様 21 世紀の新たな表現メディアとしての AR の可能性を示唆している。

おわりに

社会に浸透する AR 技術に関し、いくつかの実例を挙げつつ紹介した。

今後 AR サービスが社会に定着するために必要となる課題として、携帯電話、携帯ゲーム機、ウェアラブルインタフェース、ロボットなどのデバイス面、高速無線ネットワーク基盤やセンサネットワークなどのインフラ面での整備に加え、測位技術、画像処理技術といった AR 関連技術に関してさらなる研究開発が必要である。

またネット上のニュースや天気、写真、商品といった情報へのジオタグなどの位置情報の付与とその標準化、携帯端末やデジタルサイネージなどの通信規格の標準化も課題である。

一方で位置情報などに基づくプライバシーの確保とセキュリティ、カメラ付きデバイスの社会的受容度と盗撮等の問題の検討、医療・学校・金融機関など設置施設によるセキュリティと提供サービスの精査など、多くの検討事項がある。



図-10 田圃に作成された AR 用マーカ (©AR 三兄弟)

AR は我々の日常空間でのインタラクションの様式を大きく変化させることなく情報世界へのアクセスを可能とする。つまり老若男女が等しく情報化の恩恵にあずかることができるようになる。拡張現実感という言葉そのものから受ける印象は、現実世界を情報で補強するだけのように捉えられやすい。しかし本稿で紹介した事例にもあるように、コンテンツの価値を AR を媒介として実世界と結びつけることにより高めることもできる。つまり AR とはリアル/バーチャルの価値を相互に増強し得る技術と位置づけられる。

今後 AR が広く社会に普及してゆくことを願ってやまない。

参考文献

- 1) Sutherland, I. E. : A Head-Mounted Three Dimensional Display, Proceedings of the AFIPS Fall Joint Computer Conference, Vol.33, pp.757-764 (1968).
- 2) Spitzer, C. R. : Digital Avionics Handbook, CRC Press (2001).
- 3) 引田天功 : 手品・奇術入門, 入門百科シリーズ (12), 小学館 (1983).
- 4) Castle, T. : The Female Thermometer : Eighteenth-Century Culture and the Invention of the Uncanny, Oxford University Press (1995).
- 5) Pepper, J. H. and Walker, J. J. : Apparatus for Producing Optical Illusions, UK PAT 221,605 (Nov.11.1879).
- 6) Inami, M., Kawakami, N., Sekiguchi, D., Yanagida, Y., Maeda T. and Tachi, S. : Visuo-Haptic Display Using Head-Mounted Projector, Proceedings of IEEE Virtual Reality 2000, pp.233-240 (2000).

(平成 22 年 3 月 15 日受付)

稲見昌彦 (正会員)

inami@inami.info

1999 年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。博士 (工学)。東京大学助手、MIT CSAIL 客員科学者、電気通信大学教授等を経て 2008 年より慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科教授。JST ERATO 五十嵐デザインインタフェースプロジェクトグループリーダー、本会代表会員・EC 研究会主査、日本 VR 学会理事、CESA 理事等を務める。