

1章 インタラクティブコンテンツ：総論

〔正会員〕北村 喜文[†]

キーワード：ヒューマンコンピュータインタラクション、コンピュータグラフィックス、バーチャルリアリティ、画像処理、音情報処理、人工知能

1. まえがき

コンテンツは、われわれの生活を豊かにしてくれる。その中でも、人とのやりとりを通して提供されるインタラクティブコンテンツは、利便性や快適性だけではなく、感動や幸せな気持ちや喜びなど、さまざまなポジティブな要因を与えてくれる。そのため、最近、さまざまな場面で利用される機会が増えてきている。

本稿では、まず、インタラクティブコンテンツの位置づけや重要性を述べる。そしてインタラクティブコンテンツを取り巻く状況や関連分野を概観し、今後の発展の可能性についても考える。

2. アナログ/デジタルとインタラクティブコンテンツ

最近では、コンテンツの多くはコンピュータを使って制作される。また、できあがったコンテンツも、コンピュータまたはそれと同様の機能を持つ家電などで利用されることが多い。このような意味から、デジタルコンテンツという言葉が使われることも多い。コンテンツがデジタルになったおかげで、適当な入出力装置を介して利用する人とやりとり（インタラクション）される情報を通して、随時コンテンツの内容を変更して人に提供するというインタラクティブコンテンツを実現しやすくなった。

原理的には、アナログとデジタル、そしてインタラクティブか否かの組合せで、4種類の可能性があり得る。代表的なアナログコンテンツは本やポストなどの印刷物で、これらは本来インタラクティブではないが、例えば飛び出す絵本など、アナログのままにインタラクティブ性を付加して魅力を増したコンテンツは、昔からよく作られ利用されてきた（図1(a)の矢印）。さらに最近では、アナログ情報をデジタル情報に関連付ける何らかの手段（例えばバーコードやARマーカ、ICタグなど）を用いてデジタル化し（図1(b)）、さらにインタラクティブにして（図1(c)）

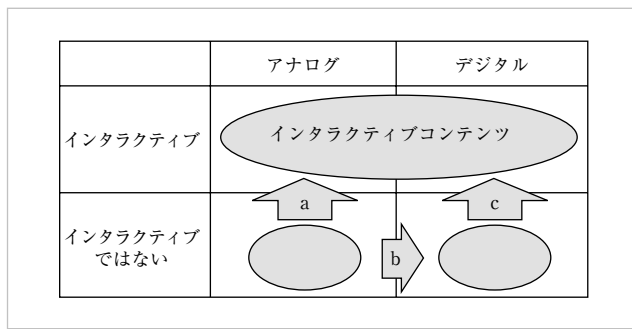


図1 アナログ/デジタルとインタラクティブコンテンツ

価値を増す工夫も多くみられるようになった。これらは、多数のアナログコンテンツを有する例えば美術館や博物館などで試みられる例が増えてきた。一方、インタラクティブではないデジタルコンテンツの代表は従来の映画やテレビ放送であるが、テレビ放送ではインタラクティブ化の方向が見られるようになってきた（図1(c)）。

3. インタラクティブコンテンツ

ある情報を含むコンテンツを、制作者や提供者側から一方的に送りつけるだけではなく、それを見たり利用したりしている人からの反応に応じて、内容を適宜変更・修正して、ある頻度で連続して提供する形式のコンテンツを、一般に、インタラクティブコンテンツと呼ぶ。やりとりやコンテンツ更新の頻度は、毎秒数十回程度から数秒または数分毎といったものまで幅がある。インタラクティブなコンテンツは、人にわかりやすさ等の利便性を提供できるだけでなく、利用する人との間でのやりとりを適切に行わせることによって、その人の感動の大きさ、さらに満足感や幸福感などもより高めることができる。インタラクティブ性を取り入れたことによって表現能力を増したコンテンツは、臨場感を高めることにも寄与する。「やりとり」は言語情報を用いる場合もあれば非言語の情報を使用する場合もある。例えば、人からの反応として得られる非言語情報には、手指や身体のジェスチャや、マウスやゲームコントローラなどの入力装置の操作などがある。これらには意識的な働きかけもあるが、無意識下で行われるものもある。

[†] 東北大学電気通信研究所

"Interactive Content: Overview" by Yoshifumi Kitamura (Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University, Sendai)

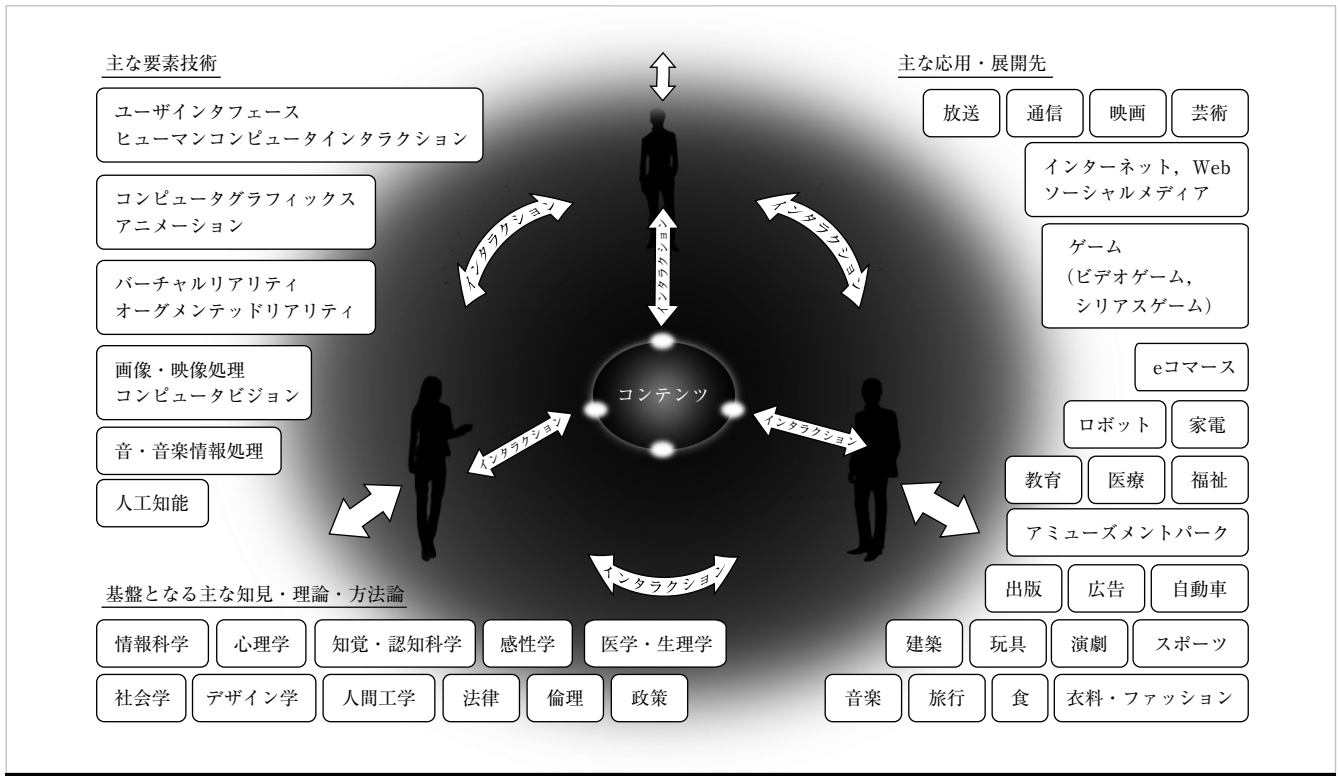


図2 インタラクティブコンテンツの関連分野

脳波や生体センサーで取得されるデータなどの場合もある。いずれにしても、このようなやりとりによって、人の意図や状態に合わせたコンテンツが常に提供されるようになる。

さらに、コンテンツは必ずしも一人で利用するものではなく、家族や友人など、皆と一緒に楽しむことも多い。このような場合には、複数の人がいる「場」やそれによって形成される「空気」といったものも考慮する必要がある。良いコンテンツは人と人の良好なインタラクションを促したり、「場」を和ませたり活性化したりする効果も持っており、また逆にそのような「場」によっても個人が良い影響を受けることも大いにあると考えられるからである。「場」と言っても必ずしも部屋などの物理的な空間だけを意味する訳ではなく、インターネット上のバーチャルな空間などを考えることもある。図2の中央は、こういったイメージを図化したものである。

このように、コンテンツそのものをどう創るかということはもちろん大事であるが、インタラクティブコンテンツを考える場合には、それ以外にも、どのような装置や手段をどう使って人とコンテンツの間のやりとりをさせるか、さらにそれがまわりの「場」や「空気」にどのような影響を及ぼすか、といったことまでを考慮する必要がある。そのため、インタラクティブコンテンツという分野は、必然的に非常に多岐にわたる分野と関係を持っている。

4. インタラクティブコンテンツの関連分野

主にデジタル形式のインタラクティブコンテンツに絞って、直接的に関係を持つと思われる主な分野を思いつくま列挙し、書き加えてみたものが図2である。ここでは、これらを、制作のための要素技術、基盤となる知見・理論・方法論、そして応用・展開先の三つに分類してみた。

4.1 要素技術

インタラクティブコンテンツを制作するために直接的に関わる主要要素技術分野の中で、コンテンツと人の間のより良いやりとりを実現し、利用する人に素敵な体験を提供するために最も重要なのが、ユーザインタフェースやヒューマンコンピュータインタラクションと呼ばれる分野の知見と技術である。コンピュータグラフィックスやアニメーションの技術は映像系のコンテンツ制作に欠かせないが、視覚系の情報は、画像・映像処理やコンピュータビジョンの技術を用いて、また、聴覚系のコンテンツは音・音楽情報処理によって、より高度化される。

触覚・力覚・体性感覚などの感覚情報を用いたコンテンツや、これらを視覚・聴覚のものとしたマルチモーダルなコンテンツは、バーチャルリアリティの分野で盛んに研究されている技術を利用して実現することができる。さらに、オーグメンテッドリアリティの技術は、人が生活する現実世界のアナログコンテンツをデジタルコンテンツ

に関連付けたインタラクティブなコンテンツを制作するための有力な方法を提供する。

人の反応に対するコンテンツの変化や挙動は、一般にオーサリングという手順によって関係づけられるが、人工知能的手法を利用することによって、利用者の状況に応じた柔軟なコンテンツのストーリー展開なども可能であろう。このような関連技術をさらに拡大して考えると、人とのやりとりを実現する入出力装置を実現するための電気・電子・機械的な技術、インタラクティブコンテンツの配信技術やそのための通信方式や伝送路の技術、さらに記録媒体としてのメディア技術などとの関連も加えるべきかもしれない。

4.2 基盤となる知見・理論・方法論

コンピュータを利用して制作・利用されるデジタル形式のインタラクティブコンテンツは、幅広く情報科学・工学の基盤の上に構築されるが、3節で述べたように捉えた場合、さらに多くの分野の知見・理論・方法論を利用したり、互いに影響を及ぼし合ったりしている。コンテンツは、心理学、認知科学、感性学、デザイン学、人間工学、医学・生理学などの知見を利用して制作されるが、特に、人とのやりとりについてはインタラクシオンデザインの手法が有効な知見を与える。人の知覚や認知とそれに対する反応という双方向の過程を経て、コンテンツが人にどのような心理的・生理的効果を及ぼすかといった課題は、それぞれの分野で個々に考える問題ではなく、インタラクティブコンテンツの研究と密に連携をとりながら取組むべき重要な課題であると思われる。また、複数または多数の人を考慮した社会性を考えることも、ソーシャルメディアなどのインタラクティブコンテンツの普及・拡大とともに重要性が増してきている。さらに、法律や倫理、政策などは、ある種の拘束条件をコンテンツ制作に与える場合もある。

4.3 主な応用・展開先

各種のゲームは、インタラクティブコンテンツの代表的な応用・展開先の例であるが、それに限らずさまざまな分野で利用され、その範囲はさらに拡大しつつある。デジタル化とともに、テレビ放送には視聴者から放送局に向かう情報の流れも加わったが、インターネットなどと連携してインタラクティブ性をさらに高めた高付加価値を持つコンテンツとなることが期待されている。街角のデジタルサイネージも、通行する人の状況や興味に応じて効果的に情報を提供するために、いろいろな面でインタラクティブ化への検討が進められている。

われわれが生活する現実世界の中で、身の回りにあるさまざまな物(アナログコンテンツ)をデジタルコンテンツ

と関連付けて、さらにインタラクティブ化する技術は、インタラクティブコンテンツの応用・展開先を広げることに大いに貢献しつつあり、今後ますます発展すると思われる。例えば、エレクトリックコマースなどでは、商品(実物=アナログ)と売場(インターネット=デジタル)と購入者(例えば自らの身体や部屋など=アナログ)をシームレスに結んださまざまなサービス展開も可能であろう。また、予め寸法などを計測しておいた建物などの壁面にプロジェクタでテキストを投影するプロジェクションマッピングも、人や物の動きに応じてインタラクティブに変化するシーンに応用することによって、演劇や音楽コンサートでの演出などにも利用され始めているが、家庭やオフィスなどに対象範囲をさらに広げるかもしれない。

これらはほんの例に過ぎないが、今後もいろいろなアイデアによって、インタラクティブコンテンツを利用した新しいサービスが、さまざまな分野で次々と提供されることだろう。

5. むすび

インタラクティブコンテンツは、人とのやりとりを通して新たな価値を創造し、人に利便性や快適性だけではなく、幸せな気持ちや喜びなど、さまざまなポジティブな要因を与えてくれる。やりとりは必ずしも言語による必要もないので、国や文化の壁を越えてわかり合えるコミュニケーションにも使える可能性も秘めている。

この新しいタイプのコンテンツは、さまざまな分野の要素技術を駆使し、多くの分野の知見・理論・方法論を基盤として制作される。そして非常に多岐に及ぶ応用・展開先を持ち、その可能性は今後ますます広がると予想できる。

インタラクティブコンテンツは、これまでのところ日本が世界をリードしてきた分野である。そのため、これからの日本の成長戦略に欠くことができない重要な分野であると言える。今後もその力をさらに高め、魅力的なサービスを多数展開することによって、世界中の人々の幸せと生活の質の向上に貢献し続けることを願っている。

(2013年12月5日受付)



北村 喜文 1987年、大阪大学大学院基礎工学研究科博士前期課程修了。同年、キヤノン(株)、1992年、ATR通信システム研究所。1997年、大阪大学大学院工学研究科/情報科学研究科助教授/准教授。2010年より、東北大学電気通信研究所教授。インタラクティブコンテンツなどの研究に従事。博士(工学)、正会員。