

# モバイルARと新しい移動感覚に関する研究

富田英典

関西大学社会学部教授

**概要:** 低炭素社会に向けて様々な取り組みがなされている。その中でも大きな関心と期待が集まっている電気自動車は二酸化炭素排出量をゼロにするだけでなく、自動車の概念さえ変えてしまう可能性を秘めている。それは、車社会と言われる現代社会そのものの変容することでもある。そこでは、物理的な「移動」に対する従来の意識や価値観に大きな変化が求められることになる。それに呼応するかのうのように、新しい情報メディアは非物理的な移動を容易にし、モバイルAR（拡張現実感）は物理的なリアル空間にバーチャルな情報を簡単に「移動」させることを可能にした。このように「移動」に対する考え方はいま根本的に変わろうとしている。そこに登場するのは、「リアルな移動」と「バーチャルな移動」とが融合した新しい「移動感覚」である。本研究では、低炭素社会を担う若者たちの「移動」についての意識や価値観の分析を通じてこの新しい「移動感覚」を明らかにする。

## Mobile AR and New Sense of Mobility

Hidenori Tomita

Professor, Faculty of Sociology, Kansai University

**Abstract:** There have been many attempts for low-carbon society. Especially, Electric Vehicles, which have been the centre of people's interest with great expectation, not only have the potential for reducing the carbon dioxide emission to zero, but also for changing the perception of a car as well. This also means transformation of the modern society which is known as a motorized society. Then, we would need to change our current awareness and value in the physical "transfer". In replying to this, new information media have made non-physical transfer easy, and mobile AR (Augmented Reality) enabled to "transfer" virtual information into physical real space. In this way, the view towards "transfer" is about to change fundamentally. Then after combining "real transfer" and "virtual transfer", there will be a new "sensation of transfer". This study reveals this new "sensation of transfer" by analyzing awareness and value of young people, who will play the important role in low-carbon society, towards "transfer".

### 1 研究目的

本研究では、低炭素社会を担う若者たちの「移

動」についての意識や価値観の分析を通じて新しい「移動感覚」を明らかにすることにある。現在、

低炭素社会に向けて様々な取り組みがなされている。その中でも大きな関心と期待が集まっているのが電気自動車である。電気自動車の多くは、インターネットに常時接続されオンライン情報をリアルタイムで受信し目の前の現実空間に重ね合わせることが可能である。運転スタイルや形状なども含めて電気自動車は自動車の概念さえ変えてしまう可能性を秘めている。それは、車社会と言われる現代社会そのものが変容することでもある。今日の若者たちがこのような新しい車社会に対していかなる意識を持っているのか、それが従来とはどのように異なっているのか、そして、「リアルな移動」と「バーチャルな移動」とが融合した新しい「移動感覚」のメカニズムを明らかにしたい。

## 2-1 研究経過

上記の研究目的を達成するために、近年注目を集めているAR技術が自動車や交通機関で利用された場合にどのような影響があるのかを明らかにする。

昨年度まではAR技術が現代人にどのような影響を与えるのかを実証的に研究し、先行研究などを参考に時間と空間に関する感覚の変化について研究してきた。また、位置情報ゲームを利用した新しい移動や「通信と移動」の関係について調査をし、さらに2D-ARと3D-ARの比較実験を実施してきた。そこで、本年度はこれらの研究成果を受けて、情報が表示される場所による情報への影響などを研究課題とした。そして、自動車を利用したARの方法についての提案を試みた。

## 2-2 「セカンドオフライン」

現在、様々な場面で、映像や音声、文字などの情報が現実空間に重ねられて表示されるという現象が生まれている。多くの場合は、モバイルメディアを利用してオンラインで情報を入手している。つまり、オフラインの中にオンラインの情報が入り込んでい

る、あるいはそれなしではオフラインが成り立たないような状態が登場している。それを本研究では「セカンドオフライン」と呼んでおきたい。

この考え方の背景には、ミルグラム (Milgram) の拡張現実感 (Augmented Reality、以下ARと略記)、複合現実感、シルバ(Silva)のハイブリッドリアリティ (Hybrid Reality) などの概念がある。周知のとおりミルグラムは、バーチャルをよりリアルにする従来のバーチャルリアリティに対して、リアルをバーチャルにするARという概念を提起した。それは、リアル空間にバーチャルな物体がまるでそこにあるかのように見える技術であった。そして、リアルとバーチャルは、対立する概念ではなく、一直線上に並び、「よりリアル」か「よりバーチャル」かという程度の違いになると考えた。このARに修正を試みたのがシルバであった。

シルバ (2009) は、ARをモバイルメディアで利用したときに生まれる現実感をハイブリッドリアリティと呼んだ。簡単に言うと、PCを利用したARに対して、ケータイを使用したハイブリッドリアリティという設定を考えたわけである。さらに、ARとはリアルの上にバーチャルが重なっているというよりも、実際には、フィジカル空間の上にデジタル情報が重なっていると表現するほうが適切であると考えた。ただ、そこではフィジカル空間とデジタル情報との関係が明らかにされていない。

本研究ではこの問題に対する答えを得るために実験を実施した。そこで、「セカンドオフライン」という状態を、オフラインが一種のスクリーンとなり、オンライン情報がそこに表示される状態と定義した。残念ながら、グーグルグラスもその他のメディアも、都市空間にデジタル情報を重ねているだけでしかない。実際には、どのスクリーンにどんな情報を重ねるかによって、それが人びとに与える影響は異なるはずである。そして、どんな効果があるのかは、スクリーンによって大きな影響を受けるはずである。

### 3-1 研究成果:複数のスクリーンを使用したARイメージの比較

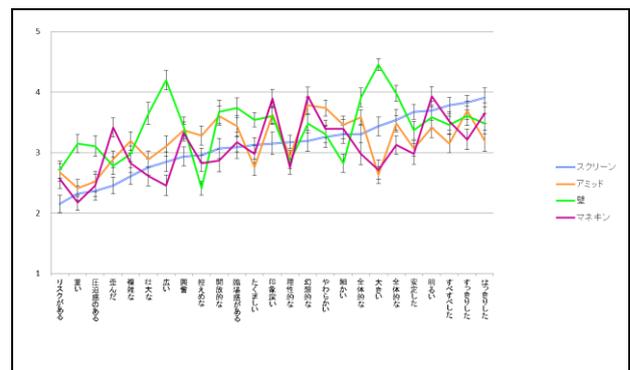
そこで次のような理論仮説を立てた。「セカンドオフラインはオフラインとオンラインの間であるが、オンラインでもなくオフラインでもない全く別の世界が成立している。それは、オフラインとオンライン情報の相互作用が発生しているからである。」この理論仮説を検証するために、「スクリーンを変えると、映像の印象が異なる」という作業仮説をたてた。

そこで、①標準の白いスクリーンを使用する場合、②3Dプロジェクションマッピングのように壁に動画を表示する場合、③初音ミクのライブのように半透明のスクリーンの場合（今回は網スクリーンを使用）、④人体をスクリーンにした場合（今回はマネキンを使用）の4つのスクリーンについて比較実験を実施した。実験にあたって臨場感という言葉から連想する形容詞を書き出し KJ 法で分類し 84 対の形容詞を作成した。被験者に各スクリーンに投影された女性ヴァーチャルアイドルが踊る姿を見た後に 84 の形容詞についての評価を回答させる方法で実施した。見せるスクリーンの順番を適宜変更し、見る順番の影響がないように配慮した。

被験者数は 74 名であり、年齢は 19～23 才であり、性別は男性 33 名、女性 41 名であった。実施期間は 2012 年 7 月 11 日～8 月 31 日、実験場所は関西大学第三学舎 B204 教室であった。実験に使用した動画は、重音テト（かさねてと）「ハッピーシンセサイザ【練習用 MMD】(HD・50%・左右反転+背面)」（ISO8 さんが 2012/02/29 にアップロード）であり、正常なスピードに修正した正面動画を使用した。

4つのスクリーンのデータを分散分析した。その結果、84の形容詞のうち25の形容詞に有意差が認められた。それらについて標準的な白のスクリーンとそのほかのスクリーンとを比較し、それぞれの特徴を明らかにした。その結果、網スクリーンは、「複

雑な」「幻想的な」「開放的な」「リスクがある」「印象深い」「やわらかい」といった項目で高い評価が認められた。壁スクリーンについては、「広い」「大きい」「壮大な」「重い」「圧迫感のある」「臨場感がある」「開放的な」といった項目で高い評価が認められた。マネキンスクリーンの場合は、「歪んだ」「印象深い」「幻想的な」「リスクがある」「興奮」「明るい」「複雑な」「やわらかい」といった項目で高い評価が認められた。このように各スクリーンでそれぞれ有意差のある項目は当然異なっているが、共通している項目もある。それらは、エモーショナルな項目であり「刺激的」で「活動的」な評価が共通して認められた。



以上の実験から、どのスクリーンに映像を映し出すかによって、映像の印象が異なることが分かった。同時に、半透明スクリーン（今回は網スクリーン）や AR マーカーの場合は、向こう側の背景が何かが重要であることが分かる。このように新しい「移動感覚」とは、自動車や周りの空間とそこに重ねられるデジタル情報との多様な相互作用によって発生すると考えられ、セカンドオフラインという固有な社会環境が成立する可能性が認められた。

### 3-2 プロジェクターを利用した AR の提案

これまで AR はパソコンやスマートフォンで利用さ

れてきた。しかし、これらの場合は利用者一人しか体験することができない。それに対して、プロジェクターを利用すれば同時に複数の人が体験できる。また、オンライン情報とオフラインの相互作用を効果的に利用することもできる。



例えば、トンネル内にプロジェクターを設置して水族館の映像を投影すれば、海底を走行しているような気分を味わうことができる。



車体の上部に設置したカメラで撮影した空の映像をプロジェクターで車内の天井に表示するとオープンカーに乗っているような気分が味わえる。天井に表示されているのは上空の実際の映像である。夜間に星空の映像を表示すればロマンチックな気分も味わえる。



次は、運転席をロボットアニメのコックピットに変える方法である。車体の前方にカメラを設置し、座席下に取り付けたプロジェクターから映像を車内に映し出すと、まるで空中に浮かんでいるような感じで運転することができる。

#### 4 今後の課題と発展

モバイル AR は次々に登場しており、実際の空間にデジタル情報を表示する方法も多様化している。デジタルサイネージや 3D プロジェクションマッピングなどの方法も有効であることが明らかになりつつある。今後は、今回提案した方法も含めて AR 機能を自動車に搭載したときのドライバーや同乗者への影響を検証することが課題である。

#### 5 研究成果の発表

富田英典「セカンド・オフラインーモバイル AR と新しい移動感覚に関する研究」第 29 回情報通信学会大会（於：国際教養大学）2012 年 6 月 24 日

富田英典「モバイル AR と重畳されたイメージに関する研究」情報通信学会第 30 回大会（於：東洋大学）2013 年 6 月 23 日

富田英典「モバイルメディアとツーリズム」（遠藤英樹・寺岡伸悟・堀野正人（編著）『シリーズ・メディアの未来④ 観光メディア論』ナカニシヤ出版、第 6 章）2013 年 10 月刊行予定

#### 【参考文献】

Adriana de Souza e Silva and Daniel M. Sutko, eds, 2009, *Digital Cityscapes: Merging Digital and Urban Playscapes*, New York: Peter Lang.

Adriana de Souza e Silva & Daniel M. Sutko, 2011, *Theorizing Locative Technologies Through Philosophies of the Virtual*, *Communication Theory* 21, pp.23 - 42, International Communication Association.

Milgram, Paul and Kishino, Fumio, 1994, *A TAXONOMY OF MIXED REALITY VISUAL DISPLAYS*, *IEICE Transactions on Information and Systems*, E77-D(12), pp. 1321-1329.