

## モバイル AR と「セカンドオフライン」

富田 英典

地域社会と情報環境研究班研究員  
社会学部教授

### はじめに

米 Google は現地時間 2012 年 4 月 4 日、ウェアラブルコンピュータのプロジェクト「Project Glass」を発表した。拡張現実（AR）機能を組み込んだメガネ型端末で、右目部分に小型の透過ディスプレイを搭載する。同社の独自 SNS「Google+」に設けた公式ページで写真とビデオを公開している。（日本経済新聞 2012 年 4 月 5 日）

近年、このように新しいモバイル機器の開発が進んでいる。同時に、モバイルメディアからのインターネット利用の拡大により、地域社会の情報化に変化が生まれている。例えば、スマートフォンの普及にあわせて、地域の観光情報を提供したり、観光地をナビゲートしたりしてくれるアプリが多数登場しているのである。これらのアプリは、これまでのように自宅のパソコンから観光地に行った気分を味わうのではなく、スマートフォンを持って実際にその場所を訪れることで様々なサービスを受けられる点が、地域の活性化につながりつつある。

さらに、このようなモバイルメディアからのインターネット利用の拡大は、新しい社会環境を生み出しつつある。それは、目の前の場所や空間に新たな情報を重畳している状態である。それを可能にしているのが、冒頭の新聞記事でも紹介されている拡張現実感という技術である。対面的な関係ではなくメディアを利用している状態を「オンライン」と呼び、その逆を「オフライン」と呼ぶことが多いが、その中間の状態が登場しているのである。本研究では、それを「セカンドオフライン」と呼ぶ。地域社会の情報化を考えると、「セカンドオフライン」の状態を作り出すようなメディア利用は、今後の私たちの生活に与える影響が大きいと考えられる。そこで本稿では、まずインターネットとモバイルメディアの利用状況を概観した後、拡張現実感技術とその具体的な事例を紹介し、利用機器の類型化、海外の研究動向、時間と空間の感覚の変化を取り上げながら、この「セカンドオフライン」のアウトラインを明らかにしたい。

## 1 インターネットとモバイルメディアの利用状況

いま、わが国の情報化を考える上で重要なメディアがインターネットとモバイルメディアである。そこで二つのメディアの利用動向を平成 24 年版の情報通信白書より概観しておこう。

まず、インターネットの普及率は、年々増加を続け、22 年末には 148 万人増加して 9,610 万人（前年比 1.6% 増）、人口普及率は 78.2% に達している。2011 年の世界におけるインターネットの利用者数は 22 億 7 千万人であり、2010 年の 20 億 1 千万人に比べて、1 年間で 2 億人以上も増加している。高所得国<sup>1)</sup>の平均人口普及率は 74.0% であり、インターネット人口普及率が最も高いのはノルウェーの 93.4% であり、我が国は 13 位である。わが国の端末別インターネット利用状況をみると、自宅パソコンからの利用が 62.6% と最も多く、次いで携帯電話からの利用が 52.1%、自宅以外のパソコンからの利用が 39.3% である。

次にモバイルメディアであるが、平成 23 年末の情報通信機器の世帯普及率をみると、第一位が「携帯電話・PHS」の 94.5% であり、第二位の「パソコン」の 77.4% を上回っている。通信メディアは、固定電話の加入者数が減少し、スマートフォンや携帯電話などの移動通信の加入数が増加している。携帯電話については、フィーチャーフォン（通称ガラケー）からスマートフォンへの移行が進んでいる。「携帯電話・PHS」の内数である「スマートフォン」の世帯普及率は 29.3% であり、前年の 9.7% よりも 19.6 ポイントも増加している。世界的に見ても 2015 年頃にはスマートフォンの出荷台数が過半数を超えると予想されている<sup>2)</sup>。関西大学の学生については、スマートフォンが 61%、フィーチャーフォン 33%、両方所持が 6% であった（関大通信 2012）。おそらく大学生ではすでにスマートフォンが主流になっていると予想される。では次に、本研究で注目している拡張現実感について取り上げたい。

## 2 「複合現実社会」

バーチャルリアリティ（Virtual Reality）技術は急速に発達し、リアルなバーチャル空間が可能になった。それに対して、近年注目を集めているのが現実空間をバーチャルにする技術である拡張現実感（Augmented Reality）である。拡張現実感はポール・ミルグラム（Milgram, Paul 1994）らが提起した概念である。これまでリアルな物質的空間とバーチャルな空間は分離

---

1) 所得水準に係る基準及び本調査における該当国数は次のとおり（計 205 ヶ国）である。高所得国：国民一人当たり GNI（国民総所得）11,906 ドル以上：43 ヶ国、上位中所得国：国民一人当たり GNI 3,856～11,905 ドル（53 ヶ国）、下位中所得国：国民一人当たり GNI 976～3,855 ドル（46 ヶ国）、低所得国：国民一人当たり GNI 975 ドル以下（63 ヶ国）※基準は世界銀行に基づく（2009 年 7 月公表）（出典）『情報通信産業・サービスの動向・国際比較に関する調査研究報告書』2012 年 3 月、総務省情報通信国際戦略局情報通信経済室

2) 平成 24 年版情報通信白書の「世界の携帯電話販売台数に占めるスマートフォンの販売台数の推移」によると、2015 年と 2016 年の予想はそれぞれ 51.8% と 55.9% である。

されたふたつの空間であった。ところが「拡張現実感」を可能にする技術が登場しリアルとバーチャルは一直線上に並ぶことになった。その結果、バーチャルリアルかという二分法ではなく両者は「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ミルグラムはいう。そして、従来のバーチャルリアリティの技術によって生まれる現実感を「拡張仮想感」(Augmented Virtuality)と呼び、「拡張現実感」と「拡張仮想感」を総称する概念として「複合現実感」(Mixed Reality)という概念を提起している。ここでは、拡張現実感(以下ARと略記する)とバーチャルリアリティの技術が普及した社会を「複合現実社会」と呼ぶことにする(富田 2006)。その後、AR技術は実用化が進み、医療、福祉、建築、防災、教育、訓練、エンターテインメント、プレゼンテーションなど多数の分野で応用されている。近年ではスマートフォンを利用したモバイルAR技術が登場し関心を集めている。固定されたパソコンから利用するARに比べて、スマートフォンを利用したARが社会に与える影響は大きいと考えられる。では、実際にどのようなモバイルARアプリが登場しているのかを見ておきたい。

ARアプリは多数登場しているが、ここでは、トヨタ自動車に既に始めているモバイルメディアを使用したサービス「大河ドラマ50ドライブラリー」<sup>3)</sup>を取り上げたい。このアプリは、NHKの大河ドラマの舞台になった場所へのドライブをナビゲートしてくれる。NHKの大河ドラマは、全国各地が舞台となり実際に撮影に使われている。スマートフォンにこのアプリをダウンロードすると、大河ドラマの舞台となった場所へナビゲートしてくれる。アプリを起動するとスマートフォンから大河ドラマのテーマソングが流れる。ドラマを選択すると液晶画面には歴史年表と目的地までの走行距離が表示される。ユーザーはマップに切り替えて自動車を運転するだけでいい。これまでにも、映画やドラマの舞台が観光名所になったことがあったし、アニメの舞台になった場所を訪れる観光が「聖地巡礼」と呼ばれて人気を集めている。観光名所を案内するスマートフォンのアプリも多数存在する。「大河ドラマ50ドライブラリー」の特徴は、これらの楽しさを凝縮しているところにある。その他にも、スマートフォン用のARアプリとしては、平安時代の町並みを今の京都の風景の上に重ねて表示してくれる「TimeScope」(京都高度技術研究所)<sup>4)</sup>、古地図やオリジナルのイラストマップなどを利用した「ちずぶらり」(ATR)<sup>5)</sup>、大阪の難波宮の姿を今ある遺跡の上に重ねて復元し視覚的に理解できる「AR難波宮」(大阪歴史博物館)<sup>6)</sup>など多数のアプリが登場している。

スマートフォン以外にもモバイルARを可能にする機器が登場している。2011年にパイオニアが発売した車載用AV機器カロツェリアは、フロントカメラから映像を取り込みそこにナビゲーション情報を重ねて表示するARカーナビゲーションだった。さらに、2012年に、同社

---

3) 大河ドラマ50ドライブラリー、2012年12月23日取得 <http://taiga50-drive.jp/>

4) TimeScope、2012年12月23日取得 <http://www.astem.or.jp/business/ict/smartphone>

5) ちずぶらり、2012年12月24日取得 <http://atr-c.jp/burari/index.html>

6) AR難波宮、2012年12月23日取得 <http://www.mus-his.city.osaka.jp/news/2012/arnaniwanomiya.html>

は世界初のAR技術によるHUD (Head-Up Display) 採用モデル<sup>7)</sup>を発売した。フロントガラスの前に取り付けられたHUDを利用することにより、運転席の前方3メートル先にナビゲーション情報が浮かんで見える。これまでのカーナビはCGにより実際に運転席から見える風景をできるだけリアルに再現していた。それに対して、HUDを使用するパイオニアのカーナビは、カーナビの画面ではなく前方の風景そのものにルートや曲がる交差点などの情報が重ねて表示される。このように、新しいモバイルARアプリとAR機器が次々に登場しているのである。

それでは次にミルグラムらの研究を手掛かりにモバイルAR機器の類型化を検討してみよう。

### 3 モバイルAR機器の類型化

ミルグラム (Milgram1999) らは「複合現実感」を可能にするディスプレイを分類している。ここではそれを手掛かりに考察したい。ミルグラムは分類をする際にEgocentricとExocentricという二分法を使用している。ここでいうEgocentricは自分の視点で世界を見ることを意味し、Exocentricは外部の視点で世界を見ることを意味している。例えば、自分で車を運転している時の視点がEgocentricであり、カーナビを見ている時の視点がExocentricとなる。そして、ミルグラムらは、さらにコントローラをこのEgocentricとExocentricという観点からEgo-ReferencedとWorld-Referencedに分類している。前者は自動車のハンドルやアクセル/ブレーキのペダルであり、後者はパソコンのマウスなどである。ミルグラムらは、この二つの軸を交差させて複合現実感を作り出すディスプレイとコントローラのセットを四つの象限に分類している<sup>8)</sup>。第一象限は、Egocentric (Displays) = Ego-Referenced (Controls) である。これは実際に自動車を運転する場合の運転席にあたる。ハンドルを左にきると車が左に曲がったように感じ、ディスプレイとコントローラの動きに一体感がある。ただ、見えているのは前方の視界だけであり、操作者の視界が狭いという“Keyhole Effect”の問題があるとミルグラムらは指摘する。このタイプと対局の位置にあるのが第三象限のExocentric (Displays) = World-Referenced (Controls) である。これは、カーナビの画面をマウスで操作している状態である。上空から自分の位置を見るような状態であるために、“Keyhole Effect”の問題は減少する。このタイプなら、私たちは常にグローバルな視野で運転することができる。特に、目的地を設定してルートを走る時には便利である。ただ、カーナビの地図は上を北に設定されているために、北以外に進む場合は操作が難しくなるとミルグラムは指摘する。現在普及しているカーナビは、進行方向を上を設定できるためこの問題は解消している。このタイプもディスプレイとコントローラの一一体感が高い。

---

7) カロツェリア、2012年12月23日取得 [http://pioneer.jp/carrozzeria/cybernavi/avic-vh99hud\\_avic-zh99hud/](http://pioneer.jp/carrozzeria/cybernavi/avic-vh99hud_avic-zh99hud/)

8) ミルグラムの論文では、本稿での第三象限の番号を4、第三象限の番号を3としている。

これらのタイプに比べて、残りのふたつのタイプは、ディスプレイとコントローラの一体感が低い。まず、第二象限のExocentric (Displays) = Ego-Referenced (Controls) は、カーナビの画面をハンドルで操作するタイプである。ハンドルでの操作はマウスに比べると容易かもしれない。ただ、ミルグラムらは進行方向がいつも北向きであるために、南に進むにはハンドルを左右逆にきらなければならなくなると指摘する。しかし、前述したように現在はこの問題は解消されている。第四象限のタイプはEgocentric (Displays) = World-Referenced (Controls) である。これまでも、パソコンのドライブシミュレーションゲームはマウスで操作していたし、家庭用テレビゲームで遊んでいる子供たちの多くもハンドルではなくゲーム機のコントローラで操作している。ゲーム世代の若者たちは、すでにこのタイプの操作に慣れていると考えられる。本研究でも、複合現実社会での自動車の運転は、「自宅でパソコンを操作する」ような感覚になるのではないかと考え、このタイプに注目していた。しかし、モバイルARの観点から考えるとこのタイプは主流ではない。では、それはどこに位置づけられるのだろうか。

ミルグラムらは、この二軸にさらにリアルとバーチャルの軸を交差させ、「複合現実感」を作り出す機器を分類している。そこで、この分類の中にパイオニアのARカーナビ (HUDタイプ) を位置づけることにしたい。前述したように、このカーナビは、運転席の前方3メートル先にナビゲーション情報が浮かんで見える。実際の景色にカーナビの地図と指示が重なって見えるので、EgocentricとExocentricについては、両者の中間に位置づけられる。コントロールはハンドルとアクセル/ブレーキのペダルで行うが、実際の風景とカーナビ情報の両方が表示されているので、Control-Display Congruenceに関しても中間に位置づけられる。最後にReal-Virtual Continuumに関しては、ミルグラムらがHMDs (local) とHMDs (Navigation) をRealの端に位置づけているように、これも同じようにRealの端に位置づけられる。したがって、HUDタイプのARカーナビは、Real (Real-Virtual Continuum) — Middle (Control-Display Congruence) — Middle (Egocentric-Exocentric) の場所に位置づけられることが分かる。おそらく、今後登場するモバイルARの多くは、この場所に位置づけられることになるだろう。

ミルグラムの研究については、モバイルメディアの研究者の間で新しい枠組みを提供しようという試みが始まっている。そこで、次にそれらの研究を取り上げたい。

## 4 モバイルメディアと「セカンドオフライン」

これまで携帯電話に関する社会学的研究は、歴史や文化が異なるにもかかわらずモバイル通信機器が何故急速に世界中に普及したのか、どのように利用されているのか、どのような分野で利用されているのかなどが中心であった。しかし、iPhoneの登場を契機にフィーチャーフォンからスマートフォンへの移行が始まり、その機能は多様化した。さらに、位置情報サービスやAR技術との融合により、スマートフォンの普及が社会に与える影響は急速に拡大しつつある。日本では、この分野に関する研究は少ないが、海外では増えつつある。これまでモバイル



メディアの研究は、ルース (Roos 1993)、コポマー (Kopomaa 2000 = 2004)、ラコーとナバロ (Rakow and Navarro 1993 = 2001)、グルナイ (Gourney 1994)、カツツ (Katz 2002 = 2003)、リン (Ling 2004、2005) などの研究者がリードしてきた。彼らをモバイルメディア研究の第一世代であるとする、第二世代には、シルバ (Silva 2010)、ファーマン (Farman 2012)、ヒョース (Hjorth 2009a、2009b)、リチャードソン (Richardson 2012) といった研究者がいる。この世代の研究者たちの特徴の一つは、位置情報サービス (Geomedia) やAR技術などを使用したスマートフォンのアプリがリアルとバーチャルが融合する空間を作り出すことに注目しているところにある。

シルバ (Silva 2006) は、モバイルメディアの普及に注目し、ミルグラムらが提起したMRを修正しハイブリッド・リアリティ (Hybrid Reality) という概念を提起している。シルバは、モバイル技術と空間の間の変化を3つにまとめている。①モバイルテクノロジーの利用によって Mobile Physical Spaces と Digital Spaces の間の伝統的な境界があいまいになる。②Static Interface から Mobile Interface への移行 (固定電話から携帯電話へ) が、Physical Spaces へ Social Networks を持ち込むことになる。③都市空間が Hybrid Spaces になるとき、都市空間の姿は変貌する。そして、インターネットに常時接続された Portable Devices を持ち歩くユーザーの持続的な移動によってハイブリッド空間 (Hybrid Spaces) が出現するとしている。この場合のハイブリッド空間はモバイル空間 (Mobile Spaces) と言い換えることができると考えられる。さらに、携帯電話の重要な特徴は、位置確認 (Location Awareness) とナビゲーション (Navigation in Physical Space) であり、携帯電話は、空間経験を変化させ、空間の再定義を引き起こすと指摘している。

このようなシルバらの研究は、モバイルメディア研究の第二世代の傾向を最もよく表わしている。ただ、これらの研究もまだ始まったばかりであり、精緻化されているというわけではない。前述したように、これらの研究者が共通して注目しているのが、モバイルメディアによってフィジカルな空間にバーチャルな情報が重畳されている状態である。本研究では、これらの研究動向と新しい技術やアプリの動向をふまえつつ、リアル空間に必要なバーチャルな情報が重畳されている状態を「セカンドオフライン」と名付ける。

ここで問題になるのが、議論の出発点であるミルグラムが提起したAR概念である。ARの考え方は画期的であった。実際に情報分野の技術革新はARの方向に進みつつある。ただ、ミルグラムのARには問題点があると考えられる。それは、リアルとバーチャルを一直線上に並べた点である。確かにリアルとバーチャルは相反するものではなくなった。一直線上に並べて、よりリアルかよりバーチャルかという区別でしかなかったという指摘は興味深い。しかし、一直線上の両端にリアルとバーチャルを位置づけていることはリアルとバーチャルを対概念として設定していることになる。それは、リアルとバーチャルの二元論をまだ脱していないことを意味している。むしろ、直線ではなく他の図式でリアルとバーチャルを位置づけることが適切で

ある。もともとリアルとバーチャルという用語は対概念ではない。この点については、多くの研究者によって指摘されてきた<sup>9)</sup>。シルバ (Silva 2011) らとファーマン (Farman 2012) も、モバイルメディアとの関連でリアルとバーチャルの二元論を問題視している。

シルバは、これまで「ふたつの Virtuality」が議論されてきたとする。ひとつめは、据え置きコンピュータによって情報処理が行われていた時代での「シミュレーションとしてのバーチャリティ (the Virtual as Simulation of the Real)」である。そこでは、リアルとバーチャルの二元論が主流だった。社会学でも、オリジナルとコピーの二元論が登場し、ボードリヤール (Baudrillard 1994) のシミュラクル概念が注目された。ふたつめは、モバイルインターネットが普及した時代の「潜在力としてのバーチャリティ (the Virtual as Possibility and Potentiality)」である。シルバは、ドゥルーズ (Deleuze 1994) らのバーチャル概念を手掛かりにしながら、Virtualの対概念はActualであり、the Potentialからthe Actualへの運動という観点からバーチャルを考えることが重要であるとする。そして、シルバは、位置情報アプリこそがバーチャルな情報を発信することができ、それはスマートフォンによってアクチュアル化しフィジカルな空間に重畳されると考えた。そして、そこに生まれるのはARではなくHR (Hybrid Reality) であると主張しているのである。確かにシルバが指摘しているように、もはやデジタル空間とフィジカル空間を独立のものとして考えることはできない。しかし、すべての情報がバーチャルではない。モバイルメディアによって、どの情報がアクチュアル化するか、バーチャルな情報とは具体的に何かという問題は残ったままなのである。

では次に、セカンドオフラインにおける時間と空間の感覚の変化について取り上げたい。

## 5 「セカンドオフライン」と時間・空間感覚の変容

時間感覚と空間感覚が時代とともにどのように変化したかについて、ギデンズ (Giddens 1990 = 1993)、カステル (Castells 2007)、タウンゼント (Townsend 2000)、シルバ (Silva 2009)、ゴードン (Gordon 2011) らの所論をもとに、伝統的社会、工業社会、インターネット社会、モバイルメディア社会、複合現実社会について整理したい。これらの社会は、重なり合う部分がある。特に、インターネット社会、モバイルメディア社会、複合現実社会は同じ社会を別の観点から表現していることになるが、本研究の議論をより明確にするためにこの分類を使用した。

まず、ギデンズ (Giddens 1990 = 1993) は、前近代社会と近代社会における時間と空間の違いを次のように説明した。前近代社会では、一年間の春、夏、秋、冬という暦や、日が昇って沈むまでの一日の生活という時間で暮らしてきた。近代社会になると時計によって私たちは仕

9) 例えばLévy (1995 = 2006) やQu'eu (1992 = 1997) である。

事をするようになり、夏であろうと冬であろうと9時から5時まで働くようになる。私たちは機械の時計によって生活するようになるのである。それを最もよく表しているのが鉄道の時刻表である。鉄道は、天候などの自然の変化にかかわらず決まったタイムスケジュールに従って運行される。空間については、まず前近代社会の場合、ローカルな場面を意味していた。それは目の高さの空間と言い換えることができよう。ところが近代社会になってくると地図が普及する。地図の中のこの場所というふうに分かる自分の場所が決まってくる。そして、ギデンズは、前近代社会では一致していた空間と時間は、近代社会になり分離されたと考えた。ここでは、ギデンズのこのような整理を伝統的社会と工業社会にそのまま置き換えておきたい。

インターネット社会とモバイルメディア社会は、日本の場合、ほぼ同時に登場した。インターネット社会の時間は時計の時間ではない。インターネットによってグローバル化した社会では、地球の裏側の情報も瞬時に届く。時計の時間は、それぞれの国の時間であり時差がある。インターネットでは、そんな時計の時間などお構いなしに届く。利用者の感覚では、実際の時間とは別に進行するコンピュータゲームの中の時間に近い。インターネット社会には、地図は存在しない。網の目のように張り巡らされたネットワークの中を情報が流れているだけである。カステル (Castells 2007) はそんな社会の時間と空間を「タイムレスタイム」と「フローの空間」と呼んだ。

モバイルメディア社会の場合の時間は、インターネットの時間とは異なっている。私たちは、ケータイを所持し、時計の時間に沿って自分のスケジュールに従って仕事をしている。好きなときに、かけたいときに電話がかけられる。この社会の時間の特徴は、タウンゼント (Townsend 2000) が「リアルタイム社会」と呼んだように「リアルタイム」である。モバイルメディア社会の空間は、インターネット社会とは異なり、私たちが相手がいる空間である。ただ、相手はどこにいるかわからないために相手の場所を確認することになる。その場所もお互いが移動している空間というのが正確な表現であろう。それをここでは「モバイル空間」と呼んでおこう。このように同じ時代に登場したインターネットとケータイであるが、そこでの時間感覚と空間感覚は異なっていることがわかる。そして、「複合現実社会」ではこの両者が融合する。

「複合現実社会」においてネット上の情報を参照しながら生活する状態を本稿では「セカンドオフライン」と呼んできた。前述したシルバ (Gordon and Silva 2011) も、そんな社会の空間を「ネットローカリティ」と呼び注目している。最近、ケータイやスマートフォンのアプリを起動すると現在地の確認が求められる。インターネットの空間は、地図では表せない「フローの空間」であったが、インターネットとモバイルメディアが融合すると、モバイルメディアの多くのアプリが現在地を確認してくるようになったのである。それは、ユーザーの位置に合わせた情報を流すためである。前述した「TimeScope」(京都高度技術研究所)、「ちずぶらり」(ATR)、「AR難波宮」(大阪歴史博物館)などのアプリは、ユーザーの位置情報を利用して必要な情報を提供している。その場合は、自分の位置は地図上にある。そして、移動すると



きは目の高さで見ながら歩くことになる。伝統的な社会の場合、空間は目で見える目の高さの世界だった。ところが工業社会になって地図で空間を認識するようになった。そして今、その二つが融合している。たんに地図を見ながら歩くのではなく、カーナビのようにスマートフォンの液晶画面に表示された地図上の自分の位置が動くのを見ながら、実際の道を歩いている。つまり、「フローの空間」と「モバイル空間」が融合するセカンドオフラインでは、「ローカルな空間 (Space of Local)」に「場所としての空間 (Space of Place)」が重なった空間が登場しているのである。

では、「セカンドオフライン」の時間はどうなるのだろうか。インターネット社会の時間はユーザーのいる場所の時間ではなく「コンピュータゲーム内の時間」のように勝手に動いていた。ところが、モバイルメディアと融合すると、ネットの中の時間とユーザー側の時間が一致することになる。この時間を象徴するものが、任天堂の携帯ゲーム機であるニンテンドウDS用ゲームソフト『ラブプラス+』である。そこでは、ゲーム内の時間と実際の時間が一致している。それを本ゲームソフトでは、「RTC (リアルタイムクロック)」と呼んでいる。おそらく、いま登場しつつある「セカンドオフライン」における時間は、「RTC」になるだろう。

このように「セカンドオフライン」における空間と時間は、「ローカルな空間 (Space of Local)」に「場所としての空間 (Space of Place)」が重なった空間と「RTC」の時間であると考えられる。

## おわりに

モバイルARの普及により、もはやデジタル空間とフィジカル空間を独立のものとして考えることはできなくなった。本稿では、「複合現実社会」においてネット上の情報を参照しながら生活する状態を「セカンドオフライン」と命名し、AR技術とその具体的な事例、利用機器の類型化、海外での研究動向、時間と空間の感覚の変化を取り上げながらそのアウトラインを明らかにしてきた。そこで問題になるのがモバイルARによってどんなデジタル情報がアクチュアルになるのかである。それは個人の経験などによって決まるとシルバは述べているが、その経験とは社会的なものでもある。「セカンドオフライン」における情報の姿を社会学の観点からさらに明らかにすることが重要であり、それが本研究の今後の課題である。

## 参考文献

- Baudrillard, Jean, 1994. *Simulacra and simulation*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press. (=1984, 竹原あき子訳『シミュラクルとシミュレーション』法政大学出版局)
- カステル、マニユエル、1999、(大沢善信訳)『都市・情報・グローバル経済』青木書店
- Castells, Manuel, 2001, *The internet galaxy: reflections on the internet, business, and society*, Oxford

- University Press. (=2009、矢澤修次郎、小山花子訳『インターネットの銀河系：ネット時代のビジネスと社会』東信堂)
- Castells, Manuel, 2007, *Mobile communication and society: a global perspective: a project of the Annenberg Research Network on international communication*, Cambridge, Mass. MIT Press.
- de Souza e Silva, Adriana, 2003, From simulations to hybrid space: How nomadic technologies change the real. *Technoetic Arts*, 1(3), 209-221.
- de Souza e Silva, Adriana, 2004. From multiuser environments as (virtual) spaces to (hybrid) spaces as multiuser environments: Nomadic technology devices and hybrid communication places. Unpublished doctoral dissertation, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil. (2012年12月23日取得 [http://www.souzaesilva.com/research/phd/SouzaeSilva\\_Dissertation.0510.pdf](http://www.souzaesilva.com/research/phd/SouzaeSilva_Dissertation.0510.pdf))
- de Souza e Silva, Adriana, 2006, From cyber to hybrid: Mobile technologies as interfaces of hybrid spaces. *Space and Culture*, 9(3), 261-278.
- de Souza e Silva, Adriana and Sutko, Daniel, M. (eds.), 2009, *Digital cityscapes: merging digital and urban playspaces*, New York: Peter Lang.
- de Souza e Silva, Adriana, & Frith, Jordan. 2010, Locative mobile social networks: Mapping communication and location in urban spaces. *Mobilities*, 5(4), 484-506.
- de Souza e Silva, Adriana and Sutko, Daniel, M., 2011, Theorizing Locative Technologies Through Philosophies of the Virtual, *Communication Theory* (2011) 21: 23-42.
- Deleuze, Gilles 1968, *Différence et répétition*. Presses universitaires de France. (=1992、財津理訳『差異と反復』河出書房)
- Deleuze, Gilles and Guattari, Félix, 1980, *Mille plateaux: capitalisme et schizophrénie*. (=1994、宇野邦一ほか訳『千のプラトー』河出書房新社)
- Farman, Jason, 2012, *Mobile Interface Theory: Embodied Space and Locative Media*, Routledge.
- Featherstone, Mike and Thrift, Nigel J. and Urry, John, 2005, *Automobilities*, London: Sage. (=2010、近森高明訳『自動車と移動の社会学：オートモビリティーズ』法政大学出版局)
- Giddens, Anthony, 1990, *The consequences of modernity*, Cambridge, UK: Polity Press. (=1993、松尾精文、小幡正敏訳『近代とはいかなる時代か?：モダニティの帰結』而立書房)
- Gordon, Eric and de Souza e Silva, Adriana, 2011, *Net locality: why location matters in a networked world*, Chichester, U.K.: Wiley-Blackwell.
- Gournay, Chantal de, 1994, "En attendant les nomades. Téléphonie mobile et "mode de vie," *Réseaux* 65. 9-25.
- Hjorth, Larissa and Chan, Dean (eds.), 2009a, *Gaming Cultures and Place in the Asia-Pacific region*, London: Routledge.
- Hjorth, Larissa and Goggin, Gerard (eds.), 2009b, *Mobile technologies: from telecommunication to Media*, London: Routledge.
- 関大通信、2012、417号「みんなで一緒に考えよう。関大誌上教室。関大生スマホ事情」2012年10月、2012年12月23日取得 <http://www.kansai-u.ac.jp/global/guide/tsushin/pdf/417.pdf>
- Kopomaa, Timo, 2000, *City in your pocket. Birth of the Mobile Information Society*, Gaudeamus. (=2004、川浦康至・山田隆・溝渕佐知・森祐治訳『ケータイは世の中を変える—携帯電話先進国フィンランドのモバイル文化』北大路書房)
- Katz, James Everett and Aakhus, Mark (eds.), 2002, *Perpetual Contact: Mobile Communication, Private Talk, Public Performance*, Cambridge University Press. (=2003、立川敬二監修、富田英典監訳『絶え間

なき交信の時代』NTT 出版)

- Ling, Rich, 2004, *The Mobile Connection: The Cell Phone's Impact on Society*, Morgan Kaufmann Publishers.
- Ling, Rich and Pedersen, P. E. (eds.), 2005, *Mobile Communications: Re-negotiation of the Social Sphere*, Springer.
- Lévy, Pierre, 1995, *Qu'est-ce que le virtuel?*, La Découverte, Paris. (=2006、米山優監訳『ヴァーチャルとは何か? : デジタル時代におけるリアリティ』昭和堂)
- Meyrowitz, Joshua, 1985. *No sense of place: The impact of electronic media on social behavior*. New York: Oxford University Press. (=2003、安川一・高山啓子・上谷香陽訳、『場所感の喪失—電子メディアが社会的行動に及ぼす影響・上』新曜社)
- Milgram, Paul and Kishino, Fumio, 1994. A TAXONOMY OF MIXED REALITY VISUAL DISPLAYS, *IEICE Transactions on Information Systems*, Vol E77-D, No. 12 December, 2012 年 12 月 23 日取得 [http://vered.rose.utoronto.ca/people/paul\\_dir/IEICE94/ieice.html](http://vered.rose.utoronto.ca/people/paul_dir/IEICE94/ieice.html)
- Milgram, Paul and Colquhoun, Herman W. Jr., 1999a, A FRAMEWORK FOR RELATING HEAD-MOUNTED DISPLAYS TO MIXED REALITY DISPLAYS, *PROCEEDINGS of the HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS SOCIETY 43rd ANNUAL MEETING*, 1177-1181.
- Milgram, Paul and Colquhoun, Herman W. Jr., 1999b. Taxonomy of Real and Virtual World Display Integration, *Part of Symposium proposal on Helmet Mounted Displays for the 43rd Annual Meeting of Human Factors&Ergonomics Society*, Houston, TX, 2012 年 12 月 23 日取得 [http://etclab.mie.utoronto.ca/publication/1999/Milgram\\_Colquhoun\\_ISMR1999.pdf](http://etclab.mie.utoronto.ca/publication/1999/Milgram_Colquhoun_ISMR1999.pdf)
- 日本経済新聞、2012、「Google、ARプロジェクト『Project Glass』を発表」4月5日。
- 日経産業新聞、2012、「『次』の端末は装着型、メガネ状、グーグル、ゴーグル型、ソニー。」5月8日。
- u'eau, Philippe, 1992, *Le virtuel: Vertua Et Vertiges*, champ Vallon. (=1997、嶋崎正樹訳『ヴァーチャルという思想：力と惑わし』NTT 出版)
- Rakow, Lana F. and Navarro, Vija, 1993, Remote Mothering and the Parallel Shift: Woman Meet the Cellular Telephone, *Critical Studies in Mass Communication*, 10., 114-157. (=2001、松田美佐訳「リモコンママの携帯電話」川浦康至・松田美佐編『現代のエスプリ：携帯電話と社会生活』至文堂)
- Robertson, Roland, 1995, Glocalization: Time-Space and Homogeneity-Heterogeneity. In M. Featherstone, S. Lash and R. Robertson (eds.), *Global Modernities*, London: SagePublications, 25-44.
- Richardson, Ingrid and Wilken, Rowan, 2012, Parerga of the third screen: Mobile media, place, presence. In: Wilken, Rowan. and Goggin, Gerard, (eds.) *Mobile technology and place*. Routledge, part of the Taylor & Francis Group, New York, U.S.A.
- Roos, Jeja Pekka, 1993, "300,000 Yuppies? Mobile phones in Finland," *Telecommunications policy*, 17(6), 446-458.
- 富田英典、2006、「『複合現実社会』：Augmented RealityとSocial Camouflage」、情報通信学会誌、第80号、第24巻第1号、1-7頁。
- Townsend, Anthony M., 2000, Life in the real-time city: Mobile Telephones and Urban Metabolism, *Journal of Urban Technology*. (7)2, 85-104.
- WIRED JAPAN、2012、NEWS、4月5日「ARアイウェア『Glass』をGoogleが初公開」2012年12月23日取得 <http://wired.jp/2012/04/05/epicenter-google-glass-ar/>

※本論文は、科学研究費補助金研究「AR技術と携帯電話のコラボレーションが社会に与える影響に関する社会的研究」基盤研究(C)(2008年～2010年度)(課題番号20530499)、及び日産財団研究助成(社会学分野)「モバイルARと新しい移動感覚に関する研究」(2011年度)の研究成果の一部である。