

大学アーカイブズの応用研究

「仮想空間」「バーチャル広小路」の構築と運用

細井浩一・福田一史・浅田恵佑

はじめに

本稿は、立命館学園創立一〇〇周年記念行事のホームカミングデー（二〇一〇年六月六日）で初めて公開された、仮想空間による旧広小路校舎とその周辺の再現についての取り組みの経過と記録である。

デジタル仮想空間（メタバース）技術の発展によって、一般的に普及が進んでいるコンピュータの性能でも三次元のバーチャル空間を構築することが可能になっている。そして、メタバースの実践的な社会的応用は、特にビジネス分野において実験的なマーケティング環境の構築も含めて多くの実践事例が蓄積されているが、徐々に教育、福祉、医療分野などにおいてコミュニケーション支援環境としての位置づけでの特徴的な実践例が見いだされるようになっていく（浅田・細井「二〇〇九」）。

今回のプロジェクトの目的、すなわち大学に残された過去の資料や写真からすでに失われている学びの

場Ⅱ空間を再現することで、そこで学び、生活し、活動した人々の記憶や思い出を想起する装置を作り出そうという試みも、そのようなコミュニケーション支援環境としての仮想空間の社会的な応用であると考えられることができるが、事例としてはこのバーチャル広小路プロジェクトが初のケースだと思われる。

1. 「バーチャル広小路」プロジェクト

立命館大学広小路キャンパスは、一九〇一（明治三四）年に開設され、一九八一（昭和五六）年衣笠キャンパスへ全学部移転をするまで本学が拠点としていた地である。現在、学舎跡地には、京都府立医科大学の校舎が建設され、少し離れた北側の河原町通り沿いにあった細長い建物の学生会館跡には専門学校校舎が建っている。また、当時の建物の中では、広小路学舎から北へ約三〇〇m上り、鴨川沿いにあった体育館は今も京都府立医科大学の体育館として残るほか、河原町通りを南へ七〇m下った道路向かいにあった旧経営学部棟の恒心館も宗教法人の建物として現存している。これらの跡地は、時折、見学に訪れる校友の方もいるようだが、今は京都府立医科大学の建物前に記念碑が残るのみである。

八〇年もの歴史を持ち、幾多の卒業生を送り出してきた「広小路」は、百年史編纂室に保管される資料、写真等が残るものの、多くの卒業生にとっては思い出の中のみ存在するものである。それを、よりリアルで具象的な方法で再現できないかというアイデアが持ち上がったのは、二〇〇九年六月ごろ、翌年六月に開催が予定されていた立命館学園の「学園創立一一〇周年」記念行事の一環としてであった。同行事の

担当部局であった社会連携部社会連携課が、同行事の一つである「立命館ホームカミングデー」において「懐かしの広小路展」を企画し、その目玉イベントとして広小路キャンパスのバーチャルな再現を構想したことが始まりである。

相談を受けた映像学部細井研究室は、現在の映像、IT技術に基づくバーチャルな再現方法にはCGとメタバースがあること、すなわち、①通常のCGはデジタルな「絵」であり、視点を変えたり、拡大したりという体験は豊かに可能であるが、基本的に視聴者は見るといふ行為しかできない、②他方、デジタル仮想空間（メタバース）はデジタルでインタラクティブな仮想的空間の再現が可能であり、視聴者は自身の視点でその空間の構築物を見るだけでなく、アバター（自分の仮想分身）を用いて自由に空間内を移動することができるが、他面では非常に高精細な映像の再現は困難である、③CGとメタバース、それぞれに特徴と強みがあり制作コストも相当異なる可能性があることから、行事の目的と来場者⇨視聴者のニーズを考えて選択すべきであるというアドバイスを行った。社会連携課および再現用の素材を所管する百年史編纂室と数度にわたるミーティングを重ね、最終的には、今回の「懐かしの広小路展」の意義と趣旨、来場者の懐かしいキャンパスに対する思いの深さを想像しつつ、実際に当時の在学生になって自由にキャンパス内やその周辺を散策してみようというイベントにする方が来場者の好評を得ることができるのではないかと結論に達した。そこで、細井研究室に対して、正式に立命館大学の原点である広小路キャンパスをメタバースによって再現し、キャンパス周辺を含めてツアー形式で擬似的に散策できる仮想空間「バーチャル広小路」を制作するという依頼がなされ、関連する学内部局とともにプロジェクト形式の製

作委員会が結成されることになった。

プロジェクトにおいて協議を重ねた結果、バーチャル広小路の基本的な概要とスペックは以下のように整理された。

(1) サーバー構築について

現在の実用的な仮想空間として最もポピュラーな Second Life (米リンデンラボ社) の利用を想定したが、コスト的な面と、将来大学アーカイブの諸資料のデジタル化が進み、それらの資料の総合的な保存、展示空間としての仮想空間の可能性を考慮して、外部の商用サーバーではなく学内での管理運営を想定した OpenSim としてオープンソースのサーバーアプリケーションによるサーバー構築とした。今回の企画では、広小路の本キャンパスのみではなく近隣の恒心館、周辺の街並みも再現するため、仮想空間として 4 S I M (1 S I M は二五六メートル×二五六メートル) を設計することにした。

(2) 制作する主な 3D オブジェクト

① 広小路キャンパス：中川会館（外観の再現）、存心館（外観および一部内観の再現）、尽心館（外観の再現）、尚学館（外観の再現）、清心館（外観および内観の再現）、研心館（外観および内観の再現）／講堂の再現）、興学館（外観の再現）、大学院（外観の再現）、恒心館（外観の再現）、グリル／食堂／地下通路／購買（再現）、正門／広場／わだつみ像／駐輪場／自転車／バイク等キャンパス

に必要な景観（再現）

②キャンパス周辺…市電（実際にアバターが乗車できる動作用スクリプト）、河原町通周辺を含む大学周辺景観（四〇〇メートル四方程度を再現）

③アバター…学生アバター（男女、アバター用スキン／服装／髪の毛／シェイプ）、教授アバター（アバター用スキン／服装／髪の毛／シェイプ）、アバター用モーション（立つ／歩く／座る／講義をしているようにみえるモーション）、シチュエーション別モーション（電車のイスに座っているポーズ／講義を聞いているポーズ／食堂での食事モーション等）、その他（ドア開閉や座る等の制御用スクリプト）

④その他…バックグラウンドミュージック（校歌、学園歌等をSIM内にて再生）

2. バーチャル広小路の企画開発

このような経過から、バーチャル広小路の実際の制作に際して必要な前提作業が明らかになった。資料収集ならびにその資料に基づいた詳細な企画案の作成である。ここでは、この探索的な取り組みについて経時的に記述しつつ整理しておくことにする。

まず、プロジェクトメンバーによるおおよその企画イメージをもとに、百年史編集室が保管するものから、本企画で再現の対象となる一九六〇年代および一九七〇年代の広小路校地の再現に必要なものについ

て可能な限り整理・収集を行った。ここで得られた資料は、広小路キャンパス並びにその周辺の写真資料、設計図面、関連書籍、入学者向け案内パンフレット、校歌などの音楽素材、音声資料、当時の風景を撮影した映像資料である。特に設計図面・写真資料は、バーチャル広小路の開発にあたってなくてはならない資料となる。設計図面に関しては、各校舎のものが百年史編纂室に保管されていた(図1)。ただし、校舎の位置関係などを示す校地全体の図面に関しては、正確なものが存在していなかった。とりわけ、地下の構造物(地下食堂・教室・通路)については、ほとんど資料が無いといつてよい状態であった。また、周辺の街並み、区画などに関する資料もこの段階では入手できなかった。

写真などの画像資料を長期に保存するような公的組織も存在しないため、書籍で使われている写真以外に関しては収集が極めて困難であり、結果的に集まった

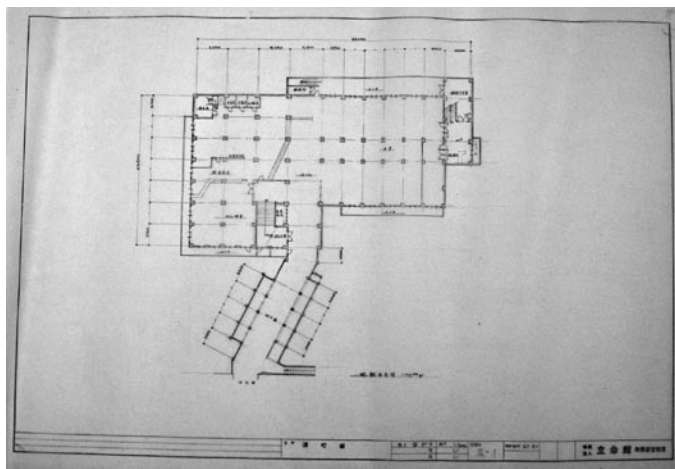


図1 清心館地下の設計図面

出所：立命館百年史編纂室所蔵



図2 写真資料（存心館の外観）

出所：立命館百年史編纂室所蔵



図3 写真資料（地下購買）

出所：立命館百年史編纂室所蔵

写真資料のうちほとんどが百年史編纂室のものであった。これらのうち、学内の写真は充実しており、特に正門付近の校舎の外観、大講義室、食堂などの写真資料は再現に当たって十分な質と量であったが（図2、3）、そのうち七割ほどの写真については撮影された年代がわからなかった。また、大学の施設内でも校舎の裏手や学生会館、また大学周辺の街並みなどの写真資料については極端に数が少なかった。

本プロジェクトでは、学内のみならず、周辺の街並みも再現を行うこととなっていたため、特に学外の区画に関する資料ならび街並みの写真資料については、京都府立総合資料館、京都府立図書館、京都市中央図書館、京都市右京中央図書館などにおいて、再現年度周辺の住宅地図と御所・河原町通りや京都市電の風景を収めた写真資料を含む文献の収集を行った。

しかし、やはり集まった周辺の区画・街並みに関する写真資料は数少なく、その補完作業を目的として、フィールドワークを行い、現在の街並みの写真を撮影することとした。当然一九六〇〜七〇年代と比べれば街並みは変化しており、当時と同じような構造物はあまり存在していないが、当時と変りない外観を保つ家屋や店舗などが残っていることもある。また、経営学部（後に産業社会学部）の基本棟であった恒心館も現在はその所有者は変わっているものの、その外観は現在でもほとんど同一であり、道路などの区割りも変わらない。また、当時、広小路校地のすぐ東側にある河原町通りを走っていた京都市電の電車車両も、京都市内の児童公園に保存されている。¹⁾再現に当たっての手がかりとなる資料は少しでも多いほうがよいとして、フィールドワークを行い、三〇〇枚ほどの写真撮影を行った。

ここまで述べてきたような設計図面・写真資料・関連文献のうち開発に必要な画像に関しては、全てスキャンングレデジタル化を行った。これは、バーチャル広小路の開発作業における利便性向上が目的であり、資料の散逸防止にもなる。また、写真資料を整理していく中で、その建物の意匠を含む外観が様々に変遷していることが確認された。上記のように、写真資料のうち大部分は撮影された年代がわからず、また建物の改修に関する資料もほとんど存在しなかったため、『立命館百年史通史二』、『立命館百年史資

料編二』を主に参考にしつつ整理を試みた。しかし、文献からの再現年度の特定は一定の目処をつけることはできるものの、細かい部分についてその整合性について記述したものは極めて少なかった。収集してきたデータでは整合性がはっきりしない箇所に関する事実関係を明らかにすることを目的にして、インタビュー調査を行うとともにデータの再整理作業を行なった。²²⁾

これらの資料収集活動を通じて得た資料そのもの、ならびに知見をもとに、バーチャル広小路の企画開発作業が進められた。作業の具体的内容は、再現年代の決定、バーチャル広小路の再現エリアの特定（屋内再現箇所の選定）、ホームカミングデーでのガイドツアーのルート策定である。上記企画のうち、バーチャル広小路の開発に当たって最も重要な事項は、再現年代の決定と再現エリアの特定（屋内再現箇所の選定）である。

本プロジェクトを通底するコンセプトは、広小路キャンパスとその周辺のメタバースでの再現を通じた学生文化の追体験であり、そこから得られる「懐かしさ」という感覚の最大化である。再現年度に関しては、広小路校地の歴史の中で、学生数が増えつつある時期であり、また校地が拡充されていた時期である一九六五年に設定することとした。再現エリアの特定に関しては、勿論できる限り忠実に詳細に再現する必要がある、また同時に当時の学生文化にとってなくてはならない周辺の環境もできる限り再現されるのが望ましい。とはいえ、資料的な再現可能性とコスト、時間の制約から重点的に詳細な内部再現をするポイントを絞り込まざるを得ず、事前調査、インタビュアーに基づいて再現ポイントの絞り込みを行った。

最終的には、再現の選定エリアを南北は恒心館から学生会館まで、東西は京都府立医科大学の西端から

京都御所の東端までとすることになり、ガイドルートはインタビューで当時の学生にとつて特に印象的であったことが明らかになった河原町通り、広小路通り周辺、学内の存心館・清心館地下食堂、清心館と研心館を結ぶ地下通路、研心館大講義室を通ることとした³⁾。そして、仮想空間における再現ポイントは、このルートの周辺を重点的に開発することとして企画案がまとめられた。この企画案は、二〇〇九年一月一八日に、立命館大学衣笠キャンパスにおいて関係者へ向けたプレゼンテーションが行われ、若干の修正を前提とした上で承認された。その後は、資料の補完的収集・整理ならびに、企画案の修正作業を経て、最終的に収集した写真資料、設計図面、周辺の住宅地図のデジタルデータ（一九七四および一九七六年）、および演出を企図した立命館大学校歌、企画書、ビデオテープを制作素材として完成させた。

3. 仮想空間の制作と公開

(1) 空間および構造物の制作過程

仮想空間「バーチャル広小路」の企画がようやくまとまり、仮想空間の制作を行う段階に到達したのは、二〇〇九年一二月頃であった。Second Life ベースの仮想空間構築には、通常のCGによる再現とは異なり、インターネットの通信速度や利用する機器スペックの制限によって限定されたりソースを活用する制作手法が必要であり、三次元空間の再現のため、アバターの視線との関係で完全に現実通りの寸法でオブジェクトを再現すると逆に利用者の違和感が強くなるなどの特性がある。また、通常のCGと異なりオブジェ

クトを最初から創作していくのではなく、テクスチャとして制作した（あるいは取り込んだ）データを構造物に工夫しつつ貼り込んでいく高い技能がないと、非常にチープな再現性しか得られないことも多い。

そのため、美術的に微妙な表現ニュアンスを巧みに3Dオブジェクトとして構築するノウハウと経験を豊かに持つ京都の専門企業（ナスコ株式会社）の協力をあおぎ、特に利用者が最も印象を強く有していると思われる各建物の外観を制作していくことにした。同社からのアドバイスもあり、現存する各種資料、特に写真類はモノクロが多く、当時の建物、オブジェクト類の色合いを正確に再現することが困難であることから、再現するバーチャル広小路はモノトーン（グレースケール）とすることにした。実際に制作してみると、カラーよりも印象的であり、郷愁と伴に当時の記憶を喚起される度合いが高いという意見が多く聞かれたことを付言しておきたい。

キャンパス内の各建物の外観については、建築資料と写真から概ね再現が可能であったが、すべての空間内の構造物が一九六五年時点であると確定することは困難であり、また、建物内の教室、部屋等については残存資料とコスト、時間の制約によってすべてを再現することは不可能であった。そのため、企画段階において資料的な再現可能性と事前調査、インタビューによっ



図4 存心館と中川会館



図5 研心館・わだつみ像・大講義室



図6 グリル・生協食堂

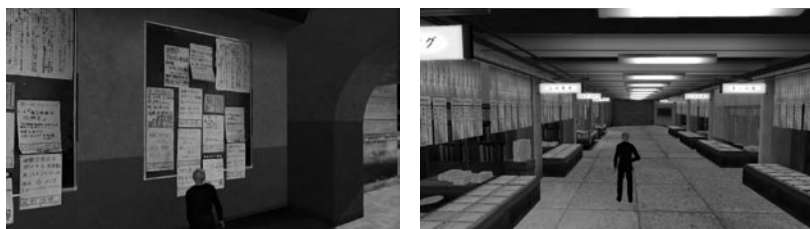


図7 掲示版・地下購買



図8 広小路交差点・恒心館

て絞り込んでおいた重点的な内部再現ポイントを可能な限り忠実に再現した。また、周辺環境の再現については、現存する旧恒心館を除いては、街並みや関係者からのリクエストが多かった商店、喫茶店等については殆ど資料を得ることができず、今回はわずかな当時の写真と資料を使って創作していくことになった。特に重点的に再現を試みたのは、正門前アパートと商店、広小路交差点付近、市電である。

(2)告知と公開のプロセス

制作がほぼ終了した段階から、本プロジェクトの目的でもあった立命館ホームカミングデーでの公開に向けた準備を行った。ホームカミングデーの

表1 広小路プロジェクトの公開経緯

日付	概要	内容
2010/5/14	記者発表	マスメディアへの公開と新聞での記事掲載
2010/5/18	動画共有サイトでの予告映像公開	YouTube を用いた広報活動
2010/6/6	ホームカミングデー当日	バーチャル広小路ツアーの実演
2010/9/16	学内向け追加上映会	学内職員向けの実演、および配布用映像資料の撮影
2010/10/30 2011/2/24	映像 DVD 配布	校友や希望者への映像 DVD の配布
今後の検討課題	大学施設内での利用端末設置 校友会等イベントでの追加上演	来訪者のバーチャル広小路の体験やツアーの追加上演など

事前に行った活動の内容や、当日やそれ以降の活動に関して記述したものが表1である。

まず、事前の広報活動として大学内において記者発表を開催し、開発が終了していたエリアの実演とプレゼンテーションを行った(二〇一〇年五月一四日)。記者発表の様子は京都新聞、および読売新聞⁴⁾に掲載された。またホームカミングデー公式サイトでの広報に加えて動画共有サイトの「YouTube」を用いた予告編映像の公開も同時に行った。⁶⁾これらの広報活動に平行して企画案を実際にバーチャルツアーとして上演するための台本制作作業を行った。これは学生放送サークルの立命館大学放送局に所属するアナウンサーがツアーを案内し、細井研究室メンバーがアバターおよび機器の操作を行う設定で制作した。また、ツアー内では故末川博名誉総長のアバターを遠隔操作して現実のアナウンサーとコミュニケーションをとるシーンを設定しており、メタバースが多次元コミュニケーションの可能な装置である特性を生かす演出を行った。

公開の本番であるホームカミングデーでのバーチャル広小路ツアーは、「懐かしの広小路展」の上演企画として位置づけられ、衣笠キャンパスの以学館内多目的ホール並びにびわこ・くさつキャンパス(BKC)内ユニオンスクエアの二箇所で行われた(二〇一〇年六月六日)。具体的には、三〇分かけてガイドルートをめぐるツアーと二〇分の質疑応答による五〇分の上演を各会場で午前・午後合わせて五回ずつ行った。これらの観客数は、衣笠で約三五〇名とBKCでの約一〇〇名の合計約四五〇名であり、広小路パネル展やミニチュア模型の展示、そして当時の学内食堂の定食を再現した企画などの相乗効果からホームカミングデー全体の中でも人気のイベントとなった。

また、ホームカミングデー後には、イベント当日にツアーを見ることができなかった大学職員向けの追加上映会を開催した（二〇一〇年九月一六日）。なおここではツアーの映像撮影も平行して行われ、録画された映像は立命館大学放送局による編集作業を経て、オール立命館校友大会二〇一〇 in 福岡（二〇一〇年一〇月三〇日）や卒業五〇周年記念祝賀会（二〇一一年二月二四日）にてDVDとして配布された。

4. 残された課題と大学アーカイブズ

このようにして企画、制作されたバーチャル広小路は、ホームカミングデーにおいて大きな反響を呼び、当初の目的は達成されたといつてよいが、他方で、企画開発から制作、公開のそれぞれの段階において発見された課題、残された課題も多くある。ここでは、それらを大学アーカイブズのあり方と重ねながら整理を試みたい。

(1) 企画開発

このプロセスでは、特に大学における資料保存⇨アーカイブズのあり方に関するいくつかの課題が見えてきている。その課題は下記の三点に集約される。

- ① 学園の象徴的エリア以外の写真資料が少ないこと
- ② 写真資料の撮影日（年代）がわからないこと

③ デジタルデータでの保存が進んでいないこと

まず、資料収集を通じてわかったことは、「写真」資料が当時の大学生生活の実際を知る上で極めて重要であるという点である。その時代毎の空気感や生活の有り様など視覚的情報から得られるものは非常に大きい。しかし、本学における写真資料の多くは、正門・広場周辺ならびに食堂・教室などの象徴的エリアに集中している。学内においてもそれ以外エリアの写真（例えば通路や校舎裏など）や学生生活と密接している周辺地域の写真を収集し、継続的な蓄積を行っていく必要があるだろう。

また、②も極めて重要であるが、③の問題、つまり撮影そのもののデジタル化と写真のスキャニングによるデジタル化に関するルール策定さえうまく行うことができれば、データの時間軸についての情報は随分と整理されることになるだろう。また、デジタル化により、写真やそれ以外の資料を情報資源として正課や課外の諸活動に活用していく道筋を作ることも容易になる。

(2) 制作と公開

ホームカミングデーの観客および学内関係者から本プロジェクトに対して多くの指摘を得ることができた。フィードバックの中で最も多かったのが、当時の広小路キャンパスを知る人々らによる建物の配置や大きさや内容の正確性に対する指摘である。加えて多くの観客からは今回の再現エリア外へ行ってみたいといった声が多く寄せられた。しかし、同じ年代でも学内外の外観や内部に変化がある上に、三次元での再現は一方向からの資料だけでなく、複数の視点からのより多くの資料を必要とする。したがって、こ

うした指摘や要望に応えるためには、再現すべき対象に関する写真や図面資料などの収集が大量に必要である。また世代的な再現を可能とするためには、量とともに撮影日や制作年月日などのより正確なデータの管理が求められ、それらを実現するための仕組みや体制の構築と維持が必要となるだろう。

また公開する上での課題として、当時の広小路での生活を経験している世代にとつてはコンピュータによる仮想空間へのアクセスおよびその操作の習得に時間がかかるという点がある。今回は製作者によるツアー形式のナビゲーションを主体としたが、この形式では利用者自らが自由に行きたい場所に行けるといふメタバースの利点が生かし切れない。このITスキルの世代間格差の問題は時間的に解消していく傾向にあると考えられるが、現状のみを考えた場合、広小路を知る世代にはまだハードルが高いと言わざるを得ない。世代間格差のキャッチアップが進むまでは、学内での体験用の端末設置や校友会などのイベントによる追加上演などの形で全世代的な活用を検討する必要があるといえる。

おわりに

本プロジェクトを一区切りして、いろいろと学んだことが多かったと実感する。特に、失われたキャパスを復元すると一口に言っても、いったい何を「復元」するべきであるのかという本質的な問題に気づかされた。大学キャンパスに限らず、失われた建物や空間を再現するにはその「何を」再現するのかという問題に突き当たるが、限定された空間にこれだけの人々が集い、数年周期で入れ替わり、また新しい集い

が始まるという濃密でサイクルの早いコミュニケーション空間はおそらく大学、学校だけであろう。また、学生の多くが少年期から青年期にかけての多感な時期を送る世代で構成されているということもあり、若い記憶の奥深くに強く印象づけられる出来事が時間とともに埋め込まれた空間でもある。

それだけに、再現されたその空間を自らの視線を持つアバターで散策することは、驚くような力で記憶の全体性を喚起し蘇らせる体験となる。このような空間をさらに充実して再現、復元していくということを考えるならば、建物やオブジェクトだけではなく、当時の大学での教育、研究、課外活動、学生生活などの記録と記憶が付随的に必須の再現対象にならざるを得ない。今回のプロジェクトにおいて、その必要資料の大部分を提供することになった百年史編纂室のような組織が何故必要であり、固有の価値を持つのかは、改めてこのような観点からも再確認する必要がある。

大学という組織の活動は、キャンパスが失われ、移転したとしても当然継続し発展していくべきものである。しかしながら、他方で、大学で時を過ごした人々のアウトプットや記憶が、その空間Ⅱ「場」に強く結びつけられたものであることも動かしがたい事実である。今回再現に挑戦したような仮想空間を利用したバーチャルキャンパスは、この意味において、大学アーカイブズをより実用的に可視化しつつ、総合的な利用環境として構築していくための未来に向けた一つの方法論を提供していると評価することもできる。この意味からも、バーチャル広小路のようなプロジェクトは、イベント用の一つの出し物ではなく、恒常的に構築、改良を続けていくことができる全校友のためのコミュニケーション・プラットフォームづくりとして継続していくべきであろう。

謝辞

バーチャル広小路プロジェクトは以下の方々の参加と協働においてなされている。社会連携課、情報基盤課、広報課、立命館百年史編纂室、立命館大学放送局、立命館大学校友会のみなさん、ナスコ株式会社、有限会社オルトモーシヨン、他。

細井浩一（立命館大学映像学部教授）

福田一史（立命館大学大学院先端総合学術研究科）

浅田恵佑（立命館大学大学院政策科学研究科）

【参考文献】

浅田恵佑・細井浩一「コミュニケーション支援環境としての仮想世界」立命館大学『アート・リサーチ』Vol.9、二〇〇九年三月、三七一―四八頁。

立命館百年史編纂委員会編集『立命館百年史 通史 二』二〇〇六年。

立命館百年史編纂委員会編集『立命館百年史 資料編 二』二〇〇七年。

【注】

- (1) 京都市左京区一乗寺塚本町にある塚本町児童公園に、一九七〇年代当時京都市電を走っていた七二〇号車の静態保存車両が設置されている。
- (2) 二〇〇九年九月一八日に齋藤重氏（立命館百年史編纂室課長）に対して、二〇一〇年五月一〇日には齋藤重氏・吉田幸彦氏（立命館百年史編纂室参与）に対してインタビュー調査を行った。
- (3) Second Life ならびに OpenSim の土地の所有最小単位である 1 S I M の面積は六五、五三六平方メートル（二五六メートル×二五六メートル）である。本件では、4 S I M を正方形に使用して開発することとなった。ただし、仮想空間内でのユーザの感覚にあわせるため、一つ一つの構造物の縮尺を大きくする必要があり、再現エリアの幅は五二メートルではなく三〇〇メートル強となった。
- (4) 京都新聞「立命大、広小路 CG 再現」（二〇一〇年五月二二日朝刊）
- (5) 読売新聞「CG で探訪 広小路旧校舎」（二〇一〇年五月二六日朝刊）
- (6) 「バーチャル広小路ムービー」（二〇一〇年五月一八日投稿）<http://www.youtube.com/watch?v=zv7Q3SV28d8>
- (7) デジタルカメラでの撮影であれば、近年発売されるほとんどの機種におおご Exif (Exchangeable Image File Format) とごう画像規格が採用されているため、画像に関する情報ならびに撮影日時などが保存される。GPS が搭載されたデジタルカメラであれば撮影場所の情報（緯度・経度）も付加されることとなる。