

## 02

## 全景映像データを用いた表現に関する研究

### Research about a picture expression using the 360 view movie.

映像メディア学科・講師  
Department of Visual Media・Lecturer

山本 努武 Tsutomu YAMAMOTO

#### 1. 全景映像技術に関する背景

わたしたちはメディアを通して様々な体験をしている。特にデジタル技術の発達により生活のあり方そのものにも影響を及ぼしている。黎明期においては仮想現実”VirtualReality”という用語とともに登場し、その利点を評価する声と、その危うげな現実感に警鐘を鳴らす声があった。昨今は主にコミュニケーションのあり方に関して言及されることが多くなり、仮想現実そのものの存在意義やその他の言説に関しては黎明期と比較して声量が下がったような印象を受ける。この感覚には個人差があるため人間関係において軋轢を生む要因となっており、個人の価値観として社会的に認識されているのが現況であろう。

本研究で主題としているデジタル全景情報データは未だに現実と大きな隔たりを持ったデジタルメディアである。デジタル全景情報データは90年代後半、QuickTime VR(※注釈1)技術によってはじめて一般的に周知された。レフ・ヴァノビッチが、“シーンの中でパンをし始めるやいなや画像はぎざぎざになるし、画像にズームしようとしても巨大なピクセルしか得られない。”と評したが、その状況は現在のGoogle Street Viewをはじめとした全てのデジタル全景情報データも相変わらずである。デジタル光学機

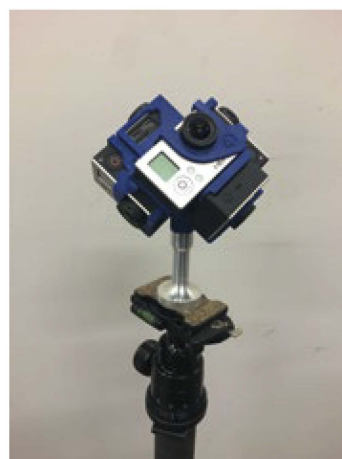
器の発達によって取得可能なデジタル情報データの品質は向上しているが、高解像度化だけでは現実感を持つに至らない。平面的なデジタル画像やデジタル映像データは、そのコンポジションの範囲内で精細さを高めることにより品質を向上させ、見るものにより多くの情報をもたらす。その情報量がある一定の閾値を超えたとき、見るものに現実感を伴った視覚体験を与える。一方、デジタル全景情報データは視野角の問題やつなぎ目の存在、その広範囲なコンポジションによる精細さの不足により、現実感を満たすために必要な情報量を見るものに与える事が出来ない。

現実感を満たすという意味では全く有用ではないが、わたしたちはデジタル全景情報データを活用している。多くの人がGoogle Street Viewを使って、昔住んでいた家や通っていた学校のパノラマ画像を見た事があるだろう。また、はじめて訪れる町で宿泊するホテルの周辺状況を事前に確認することもあるだろう。今挙げた例は前提条件が根本的に異なっているが、共通しているのは現実感が必要なく、記号や形象に近い非常に大雑把な視覚情報を得ることで目的が達成される点にある。例の前者は記憶との照合により、後者は記憶への格納により目的が達成される。また、スマートフォンやタブレットと言ったスマートデバイスに搭載されているGPSの機能を使い、現在歩いている地点の少し先のパノラマ画像を確認し、不慣れな地域で目的の店舗を探したり、その画像のスクリーンショットをデジタル画像データとしてメールに添付して友人に送信したり、利便性面で有効に活用している。

このように日々の生活に浸透してきたデジタル全景情報データは、前述のような危うげな新技術としてではなく、身近で便利な存在として活用されている。本稿のテーマとしている全景映像も1990年代後半から存在し、インタラクティブな映像表現として存在していたが、非常にハイテクノロジー領域の専門性の高い表現形態であり昨今のような身近さはなかった。そんな中、2015年動画共有サイトYoutube(<http://www.youtube.com>)において全景映像再生がサポートされた(※図版1)。主にプロモーション映像や短編ドラマ形式のCMなどがアップロードされ、徐々にその認知度が上がっている。また、一般のユーザ層による投稿も散見される。背景として、“Ricoh Theta M / S”シリーズや“Kodak SP360”等の比較的安価な全景撮影機器の登場が挙げられる。(※図版2)いずれも低解像度であり、ブラウザウィンドウの小さなエリアで閲覧する程度の品質である。これらはデジタル映像体験として非常に意味がありイノベーティブな出来事である一方で、従来の映像表現同様の一方的な視聴形態であると言える。ただ、多くの人が身近なデジタルガジェットを用いて全景映像を閲覧する土壌ができてきつつある、という点が本研究において大きな意味を持つと考える。



	カメラ数	1カメラあたりの解像度	完成動画の解像度
THETA	1	1920 x 960	1920 x 960
SP360	1	1K	未調査
研究に使用する機器	6	1440 x 960	3840 x 1920



## 2. 本研究での全景映像実装に関して

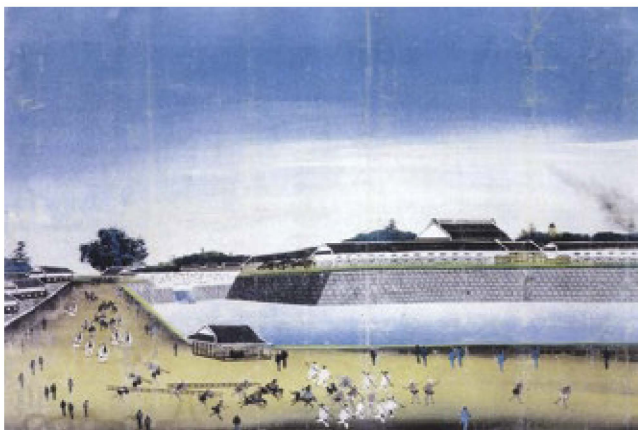
先にも述べた通り、昨今一般的に普及してきた全景映像撮影機器は低解像度である。本研究では一般的なものの約3倍の解像度と品質を持った全景映像の取得が可能な機器を用いて制作に取り組んだ。(※ 図版3)今回採用した機器は小型アクションカメラ6台を各方位に向けてマウントし、6枚の動画を1枚の全景映像にステッチ(縫い合せ)処理する方式である。(※ 図版4)1カメラあたりの解像度と完成動画の解像度の倍数が一致しないのはステッチ処理のためである。隣合うカメラで撮影画角が異なった歪みで重なるのだが、それを編集作業で中和させる過程で解像度が減衰する。また、6台のカメラそれぞれで撮影時の光源位置にズレが生じる上、ホワイトバランスにも差異が発生する。それに対してはカラーグレーディング処理を用いて色調整を行い、違和感なくなじむように映像を作成する。(※ 図版5)

システムの実装に関して、昨年度制作した研究作品「あそびの描像」にて用いたwebGL技術を用いてプログラマブルな制御が可能なシステム実装を行なった。特にタブレットやスマートフォンでの閲覧に主眼を置いているため、PCベースの実行環境ではなくwebベースでの実装となる。今回の研究発表ではwebGLの“elevr”ライブラリ(※ 注釈2)をフォークして実装した。elevrはgl-matrixをベースとした柔軟なAPI デザインとなっており、本研究に最適であると判断したのが採用の理由である。

### 3. 表現手法に付与する創造性

今回の研究では単に全景映像を扱うだけではなく、創造性を伴った表現手法に関する試みを行っている。全景映像はその性質上、全景画像に比べて情報量が非常に増加している。例えば閲覧者の背後の映像で重要な出来事が起こる場合もある。画像であれば静止しているのでもいつでも見れるが、映像となると時間が経てば消え去ってしまう事もある。また多くの人物が映っている場合は、どの人物に注目すれば良いかが難しくなる。この問題に対し、閲覧者に対して適切に補助できる表現手法を考案し検証するのが本研究で重要な創造性である。表現手法の考案を行う上で、空間認知分野からの学術的アプローチとして「認知的空間マッピング」(※ 注釈3)を参照したいと考えている。この論説の中で私たちが空間を理解する際に参照する内的な空間認知地図の存在に関する記述があり、それは地勢図(※ 図版6)に見られるような歪曲や形象化を伴ったものであると述べられている。本研究では撮影した全方位映像にアニメーション処理やビジュアルエフェクト等の映像技術を用いて地勢図的な加工を施し、オリジナルとは異なった形態で閲覧者に提示する。そしてその加工の種類によって、閲覧者に対して適切に補助が行われているかを検証する。検証の根拠として、空間定位能力に関する指標を設け、その能力を測定することにより補助の効果を評価したいと考えている。

今回制作した4つの映像はそれぞれ、1)オリジナル、2)ターゲットの強調、3)地勢図化、4)ターゲットの強調と地勢図化、となっている。2)のターゲットの強調は、約40秒の映像を6/fpsの精度でシーケンス出力・トレースし、対象の人物をアニメーション化した。映像のフレームレート30/fpsとシーケンスレート6/fpsとのズレを補完するためディゾルブ処理を施している。3)の地勢図化は映像の輪郭を検出しcartoon(※ 注釈4)処理を施した。さらに色調補正を加え色彩を簡略化し、ハーフトーンを加えることにより奥行き感を減衰させ一枚絵に見えるような効果を与えた。



### 4. 今後の検証作業に関する計画

今後、これらの素材を用いて空間定位能力を対象とした指標を設定し検証を行う。検証はこれまでの予定通りNIRS(※ 注釈5)とアンケートを用いた計測を行う。具体的な指標の設定は、空間認知科学及び感性情報学の専門分野研究者に依頼し設定してもらう予定である。また、今回の素材に登場するターゲットとなっている人物のアニメーション軌道をアイトラッキングによって捕捉したいと考えている。アイトラッキングによる計測を行うことにより、今回制作したアニメーション化が最適であるかどうかを明らかにし、結果が芳しくない場合は別の表現手法を考案する必要がある。最適な手法を模索しながら今後も本研究を継続してゆく予定である。

### 5. 参考文献・資料

- 脳は美をいかに感じるか／セミール・ゼキ(2002)  
“The Body Has a Mind of Its Own” /  
Sandra Blakeslee &, Matthew Blakeslee (2008)  
脳が作る感覚世界／小林茂夫(2006)  
認知意味論の諸相—身体性と空間の認識／上野義和(2002)  
“Spatial Behavior A Geographic Perspective”  
/ Reginald G. Golledge & Robert J. Stimson(1997)  
空間認知研究ハンドブック／ナイジェル・フォアマン、ラファエル・ジレット  
(2001)  
空間に生きる／空間認知の発達研究会(1995)  
ニューメディアの言語／レフ・マンビッチ(2013)  
ピアジェに学ぶ認知発達の科学／J, ピアジェ(2007)  
トポグラフィの日本近代史／佐藤守弘(2011)



1)オリジナル



2)アニメーション処理



3)地勢図化



4)アニメーション処理 + 地勢図化

