

2019年度 卒業論文

論文題目

情報処理初学者のための介護施設入居者や
小児入院患者向けVRコンテンツ編集ツール

指導教員

舟橋 健司 准教授

名古屋工業大学 工学部 情報工学科

2016年度入学 28114001 番

名前 秋元 遼太

目次

第1章	はじめに	1
第2章	VR コンテンツ体験による心的ケア	5
第3章	IT 初学者向け VR コンテンツ編集ツール	9
3.1	VR コンテンツの編集	11
3.2	作成した VR コンテンツの再生	19
第4章	評価内容と結果に対する考察	23
4.1	評価方法	23
4.2	評価結果と考察	24
第5章	むすび	28
	謝辞	29
	参考文献	30

第1章 はじめに

日本では近年、全国民に占める高齢者の割合が高くなっている。日本の総人口は、2017年10月1日の時点で1億2671万人となっている。65歳以上人口は、3515万人となり、総人口に占める割合が27.7%となった [1]。2017年10月時点で病院に入院している患者数は131万人、そのうち96万人、つまり73.2%が高齢者である [2]。さらに2017年時点で、介護老人施設や介護療養型医療施設の入所者数に関しては、どちらも施設入所定員の9割を超えている [3]。また、2017年10月時点で全国民に占める15歳未満の小児人口は1559万人2千人であり [4]、そのうち2万7千人が病院に入院している [2]。

急遽病院に入院した高齢者の中には、急激な環境の変化によりせん妄を発症する患者がいる。せん妄とは、軽度から中等度の意識レベルの低下を背景にして、様々な認知機能障害や精神症状を伴う症候群である。せん妄の症状の多くは可逆性であり、適切な治療を施すと数日から数週間で改善する。しかし治療を施さなければ、永続的な脳障害の原因となることが分かっている [5]。また、入院時にはせん妄を発症せず、手術後に突然発症する事例もあり、看護上問題になっている [6]。せん妄の発症要因として、疾患や手術などによる身体的環境の変化や、入院による環境の変化がもたらすストレスが挙げられる [7]。せん妄の発症を予防するには、せん妄発症の予兆が見られた時に周囲の人間が介入することが効果的であることがある程度わかっている [8]。ここで述べるせん妄発症の予兆とは、認知障害、睡眠遮断、不動性、視覚障害、聴覚障害および脱水を指す。また、介護施設や病院に入所している高齢者だけでなく、入院中の小児に関しても、疾患に関係なく家庭や学校などで普段通りの生活を送れないことや、入院生活に適応していくことに対するストレスを感じていることが報告されている [9]。

これらのことから、病院や介護施設に入る前の生活環境を再現することができれば

精神的ケアに効果があるのではないかと考える。当研究室では、介護施設入居者に対して、対話可能な映像を提示することで心的ケアを試みている [10]。第2章で詳しく述べる通り、この論文では外出気分を体験できるインタラクティブな VR コンテンツを介護施設の入居者に体験してもらうことで、外出気分を味わわせ、心的ケアを試みる。ところがこの論文での実験対象は、実際に病院や介護施設に入所している高齢者ではなく、大学生である。また、対象者個々に合わせてコンテンツを作成したわけではなく、あらかじめ作成したコンテンツを実験に使用している。私は、あらかじめ用意された特定のコンテンツより、各々の趣味や嗜好に合わせた簡易的なコンテンツの方が心的ケア効果を得られるのではないかと考える。しかし、外部にコンテンツの作成を依頼するならば、多くのコストがかかる。外注することによるコストを抑えたいなら、介護施設や病院の職員がコンテンツを作成することになる。ところが、一般に VR コンテンツを作成するには高度な情報処理技術が必要である。したがって本研究では、情報処理技術初学者でも容易に扱える、VR コンテンツのオーサリングツールを提案し、その使用容易性を評価する。

病院において、実際に入院患者のケアを行うのは看護師であることが多い。2018年時点で、看護師の年齢別割合を考えると、40歳以上の看護師が全体の55.7%を占めている [11]。また、デジタルネイティブという言葉がある。デジタルネイティブとは、2001年に Marc Prensky によって定義された言葉であり、デジタル機器と共に成長してきた世代を指す [12]。特に日本におけるデジタルネイティブとは、1980年以降に生まれ、デジタル技術を身に付けた世代の人間を指す [13]。それとは逆に、1980年以前に生まれ、成長するとともにデジタル機器が普及してきた世代のことをデジタルイミгранトと呼ぶ。言い換えれば2020年現在、40歳に達していない世代はデジタルネイティブ世代であり、それ以外はデジタルイミгранト世代である。すなわち、看護師の半数以上がデジタルイミгранトであることが分かる。デジタルネイティブ世代の特徴として、特別な訓練を必要とせず携帯電話やパソコンなどのデジタル機器を使いこなせる能力を持つことが挙げられる。対してデジタルイミгранト世代は、デジタルネイティブ世代と比較して、新しいソフトウェアやハードウェアを使いこなせるようになるまで長い時間が必要となることが多い。デジタルイミгранト世代の看護師の中で、映像編集技術を持つ人間はデジタルネイティブ世代より少な

いであろう。さらに、デジタルネイティブ世代の看護師でも、全員が映像編集技術を持ち容易に映像コンテンツを作成できるわけではない。

ところで、近年デジタル機器が急速に普及している。特に、多くの日本国民がスマートフォンを所有している。平成30年版情報通信白書では、13～19歳では79.5%、20代では94.5%、30代では91.7%、40代では85.5%、50代では72.7%がスマートフォンを所有しているという統計結果がある[14]。また、全国民でのスマートフォン所有率を見ると、2017年時点で全国民の60.9%がスマートフォンを所有している。スマートフォンを持っていれば、カメラを持っていなくても気軽に写真を撮影することができる。病院に入院している小児や介護施設に入居している高齢者の趣味・嗜好に合わせて家族が撮影した写真やビデオをもとに、病院や施設のスタッフが個人向けVRコンテンツを作成することができれば、費用を抑えた上での効果的な心的ケアが期待できる。

これらのことから本論文では、高度な情報処理技術を持たない看護師や介護士でも容易に扱える、VRコンテンツオーサリングツールを開発し、その使用容易性を評価する。開発したVRコンテンツオーサリングツールは、使用容易性を高めるために、数点の工夫を施した。多種多様な機能が実装されていても、利用者全員が全機能を使いこなせるわけではない。ゆえに必要な最低限の機能以外を実装しないことで、実装されている機能を容易に把握できるようにした。プルダウンメニューを使用すると目的の機能を探しにくいと考えたため、VRコンテンツの作成画面に直接機能ボタンを配置した。各機能に対応するアイコンをボタンに設定することで、直感的に操作できるようにした。一般的な操作手順をリスト化し、次にどの操作をすれば良いのかが分かるガイドメッセージをコンテンツ作成画面に表示するようにした。なお、表示される操作手順に従わなくてもコンテンツを作成することができる。これらの工夫に有用性があるかを確かめるため、実際にツールを使用してもらった後、ツールの使用容易性や直感操作性に関するアンケート調査を実施する。なお被験者は、デジタルイミグラント世代10名である。また、デジタルネイティブ世代かつ専門性が高い職業に就いている5名にツールの有用性に関するアンケート調査を行った。デジタルネイティブ世代の被験者の内訳として、看護師が2名、保育士が2名、特別支援学校教諭が1名である。

第2章では先行研究, 第3章では提案するシステムの詳細, 第4章では評価内容と結果に対する考察, 第5章では本研究のまとめと今後の課題について述べる.

第2章 VRコンテンツ体験による心的ケア

本研究の先行研究として、インタラクティブなVRコンテンツを体験させることで介護施設入居者の心的ケアを試みた論文 [10] がある。この論文では、開発したソフト、Microsoft Kinect, PC, 2台のプロジェクタを使用し、介護施設入居者のうち外出が困難である人の心的ケアを試みている。VRコンテンツの体験者が能動的に行う動作をKinectでキャプチャし、VRコンテンツの中でその動作に対応したアクションを起こすことにより、実際に外出している気分を味わわせることが狙いである。このシステムでは、画像の一部を切り抜いて分割（図2.1）し、2台のプロジェクタで直角に交わる2壁面に投影する。プロジェクタで1壁面にVRコンテンツを投影するより視野を広く取ることができるため、コンテンツを体験する人物の没入感を高めることができる。システムの模式図を図2.2に示す。また、実際に投影した様子を図2.3に示す。

KinectにはDepthセンサーとColorセンサーが搭載されており、人物骨格や人物領域、人物の深度を検知できる。これを利用し、人物のジェスチャーに対応して画面表示を変化させる。検知されるジェスチャーは、手を振る、手をかざす、スワイプ、前後傾である。手を振ると、事前に設定した画像が表示される。手を振るという動作は遠くの人に挨拶をするときに使われる一般的なジェスチャーであるため、ジェスチャーを検知して表示される画像を誰かが手を振り返す画像に設定しておくことで、心的ケアにより効果があるのではないかと考えている。手をかざすと、表示される画像の領域が上下左右に変化する。これにより、システムの体験者が実際に上下左右に移動する感覚を得られる。スワイプを行うと、事前に時系列や空間的に関連付けられた画像列において、直後や直前の画像への遷移を行う。前傾を行うと、表示されている映像内において、そのシーンの奥へと進む状況を実現する。後傾を行うと、表示されている映像内において、そのシーンの手前側に後退する状況を実現する。前後傾

を行う際、表示されている映像を拡大・縮小することにより、そのシーンにおける前進・後退を再現している。これらの動作を適宜行うことにより、より没入感を得られるのではないかと考える。なお、ジェスチャーを検知するため設定した骨格情報の閾値は、事前実験の結果から経験的に設定している。

この研究では、実際に介護施設に入居している高齢者を対象として実験を行う前に、システムの完成度を確かめるため大学生および大学院生の計8人を対象として実験を行った。システムを体験してもらった後にアンケートを実施し、外出気分を味わえたか、意図する動作が実現できたか、自分の行った動作に対して対話ができていると感じたかを5段階で評価した。アンケート実施後、3項目の質問全てに対して平均スコアが4を超えており、一定の効果が期待できる結果が得られた。

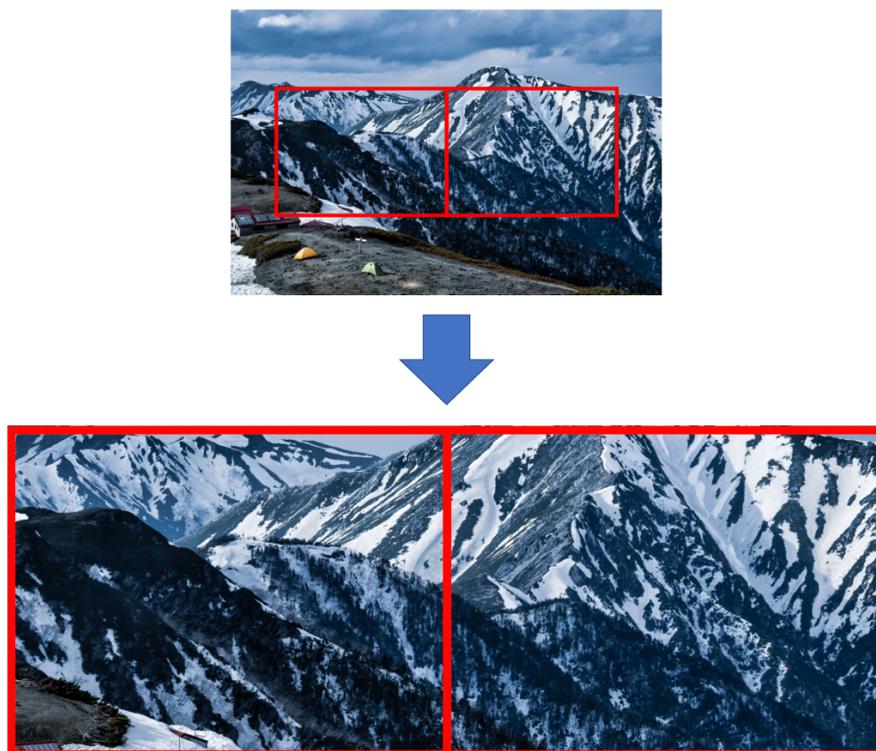


図 2.1: 投影される映像の例

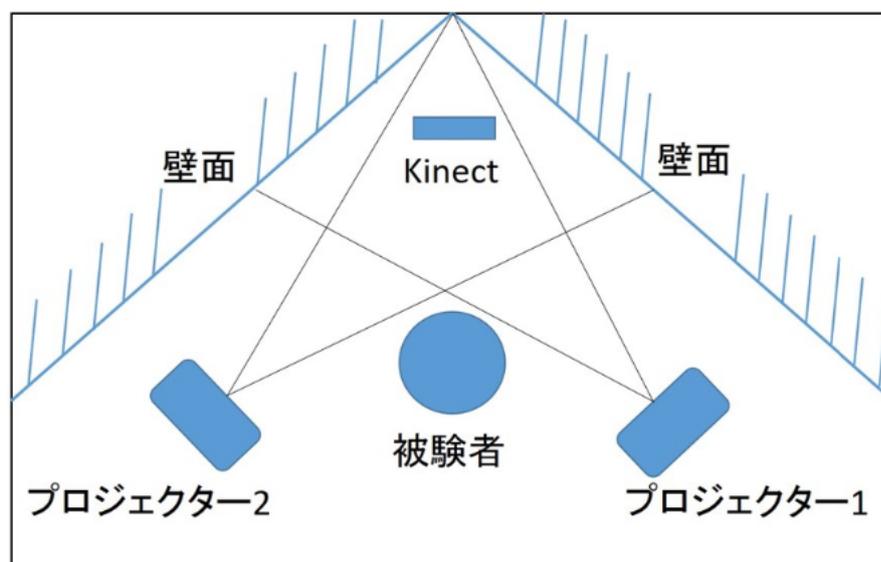


図 2.2: システムの模式図 (文献 [10] より引用)



図 2.3: 実際に投影した様子 (文献 [10] より引用)

第3章 IT 初学者向け VR コンテンツ編集 ツール

第2章で述べた研究では、あらかじめ用意された、特に体験者を限定していない汎用コンテンツにより、介護施設入居者の心的ケアの有効性を確認している。このVRコンテンツを、体験する者の趣味・嗜好に合わせることで、より高い心的ケアの効果が期待できる。しかし、各個人に合わせたコンテンツを業者などに作成してもらうと多額の費用が必要となる。第1章で述べた通り、日本においてスマートフォンが急激に普及している。病院に入院している患者や介護施設入居者の趣味・嗜好に合わせて撮影した写真やビデオを元に、病院や介護施設のスタッフが容易にVRコンテンツを作成できれば、低コストで効果的な心的ケアを図ることができると考えた。

本研究では、デジタルイミгранト世代の病院や介護施設のスタッフでも、容易にVRコンテンツを作成することができる編集ツールと、そのVRコンテンツを再生するアプリケーションを提案する。一般的なVRコンテンツ編集ツールでは、多種多様な機能が備えられている。しかし、多くの機能が備えられていたとしても、時間をかけて練習せずに全ての機能を使いこなせるわけではない。本研究で提案するVRコンテンツ編集ツールでは、必要最低限の機能のみを実装し、容易に全機能を把握できるようにする。直感的な操作を可能とするため、一般的なソフトに採用されているメニューバーやプルダウンメニューのように、直接的に機能やその名称が見えないスタイルとせず、コンテンツ編集画面に直接ボタンを配置するレイアウトを採用する。また、次に予想される操作を提案するガイドメッセージを表示することにより、ガイドメッセージに従えば容易にVRコンテンツを作成できるようにする。これらの方針に沿ったVRコンテンツ編集ツールを提案する。

VRコンテンツを作成・再生するための全体の流れを図3.1に示す。初めに、VRコンテンツを作成・編集するか、あるいは既に本ツールで作成したVRコンテンツを再

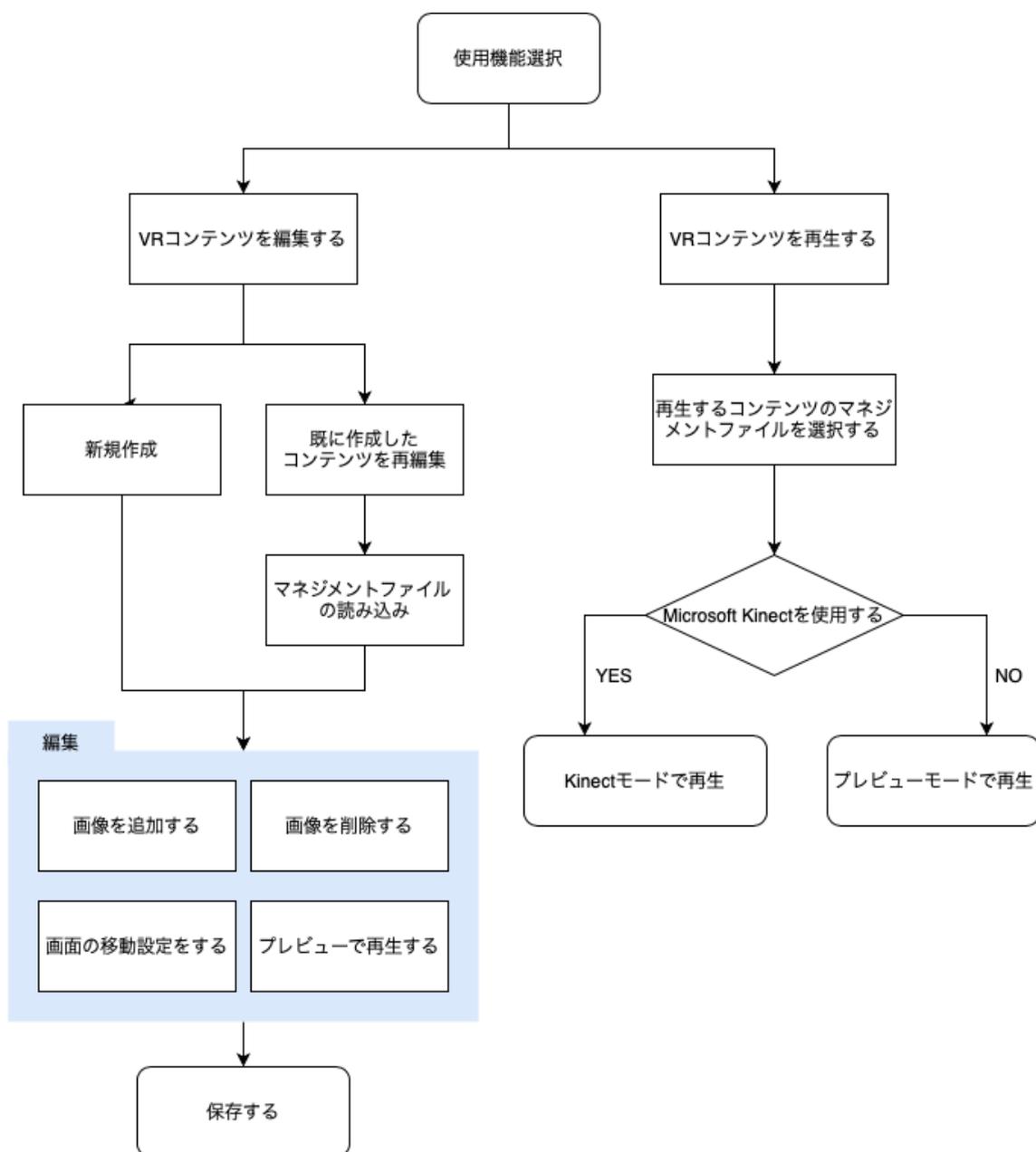


図 3.1: VR コンテンツ作成・再生の流れ

生するか、選択する。機能選択画面のイメージを図 3.2 に示す。節 3.1 で編集機能について、節 3.2 で再生機能について詳しく述べる。

3.1 VR コンテンツの編集

本研究で提案するツールを使用すると想定されている IT 初学者が、VR コンテンツを体験する人の趣味・嗜好に合わせて用意した画像を使用して、VR コンテンツを作成できる必要がある。そこで、VR コンテンツを編集するため、最低限必要である次の機能を用意する。

- 画像の追加
 - － ファイルエクスプローラから画像をドラッグ&ドロップ
- 画像の削除
 - － “画像削除” ボタンをクリック
 - － 追加した画像を “画像削除” ボタン上にドラッグ&ドロップ
- 画像の表示順変更
 - － 追加した画像をドラッグ&ドロップ
- 画像の全削除
 - － “全消去” ボタンをクリック
- 画像から画像の遷移設定, インサート画像の設定
 - － “設定” ボタンをクリック
 - － 追加した画像を “設定” ボタン上にドラッグ&ドロップ
- 作成した VR コンテンツのプレビュー
 - － “プレビュー” ボタンをクリック
- 保存

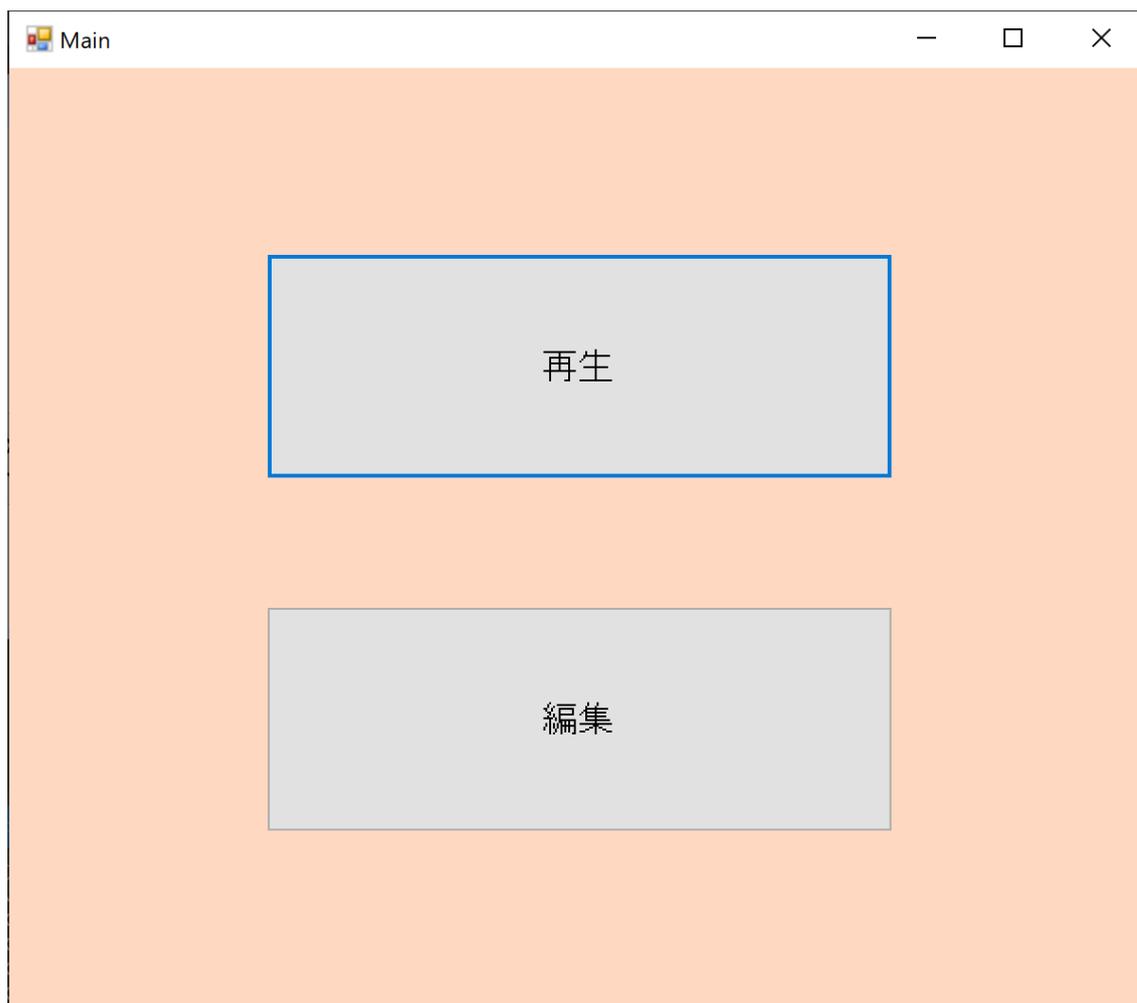


図 3.2: 使用機能選択画面のイメージ

- “保存” ボタンをクリック
- 機能選択画面に戻る
 - “戻る” ボタンをクリック

今回提案するツールでは、各機能を持つボタンをフォームに直接配置する手法を採用する。一般的なソフトに採用されているメニューバーを採用せずフォームに直接ボタンを配置することで、ユーザが目的とする機能を見つけやすいのではないかと考えた。さらに、各ボタンが持つ機能をユーザが直感的に判別できるよう、各ボタンには一般的に使用されるアイコンを表示する。

ユーザが、図 3.2 で示した使用機能選択画面で編集ボタンを押すと、新規作成か再編集の選択画面を経たのち、VR コンテンツを編集するためのフォームを表示する。表示されたフォームには、次にどの操作をすれば良いのか分かるガイドメッセージを表示する。一般的な PC でファイルを削除する際、“ゴミ箱” に削除したいファイルをドラッグ&ドロップすることでそのファイルを削除することができる。また、ファイルをフォルダにドラッグ&ドロップすることで、そのフォルダにファイルを格納することができる。このように、ドラッグ&ドロップは PC 操作において重要な役割を果たす。ゆえに本ツールは、基本的な操作をドラッグ&ドロップで行えるよう設計する。

本ツールでは、表示されたフォームに追加したい画像を、ファイルエクスプローラからドラッグ&ドロップすることで、画像の追加を可能とする。画像を追加する様子のイメージを図 3.3 に示す。画像を追加すると、追加した画像が重畳表示されたアイコン（以下、画像アイコンとする）をフォーム下部に表示する。画像アイコンを選択すると、選択した画像アイコンに重畳表示されている画像をフォーム中央左に拡大して表示し、表示した画像の下部に画像名を表示する。画像アイコンを各機能ボタンにドラッグ&ドロップすることで、機能ボタンが持つ機能の使用を可能とする。例えば、画像アイコンを“削除” ボタンにドラッグ&ドロップするとその画像アイコンを削除する（図 3.4）。なお、画像アイコンを選択した後、任意の機能ボタンを押すことでもその機能ボタンが持つ機能を適用できる。本ツールで作成した VR コンテンツを実際に再生する際、編集フォームにて左に配置されている画像アイコンに格納

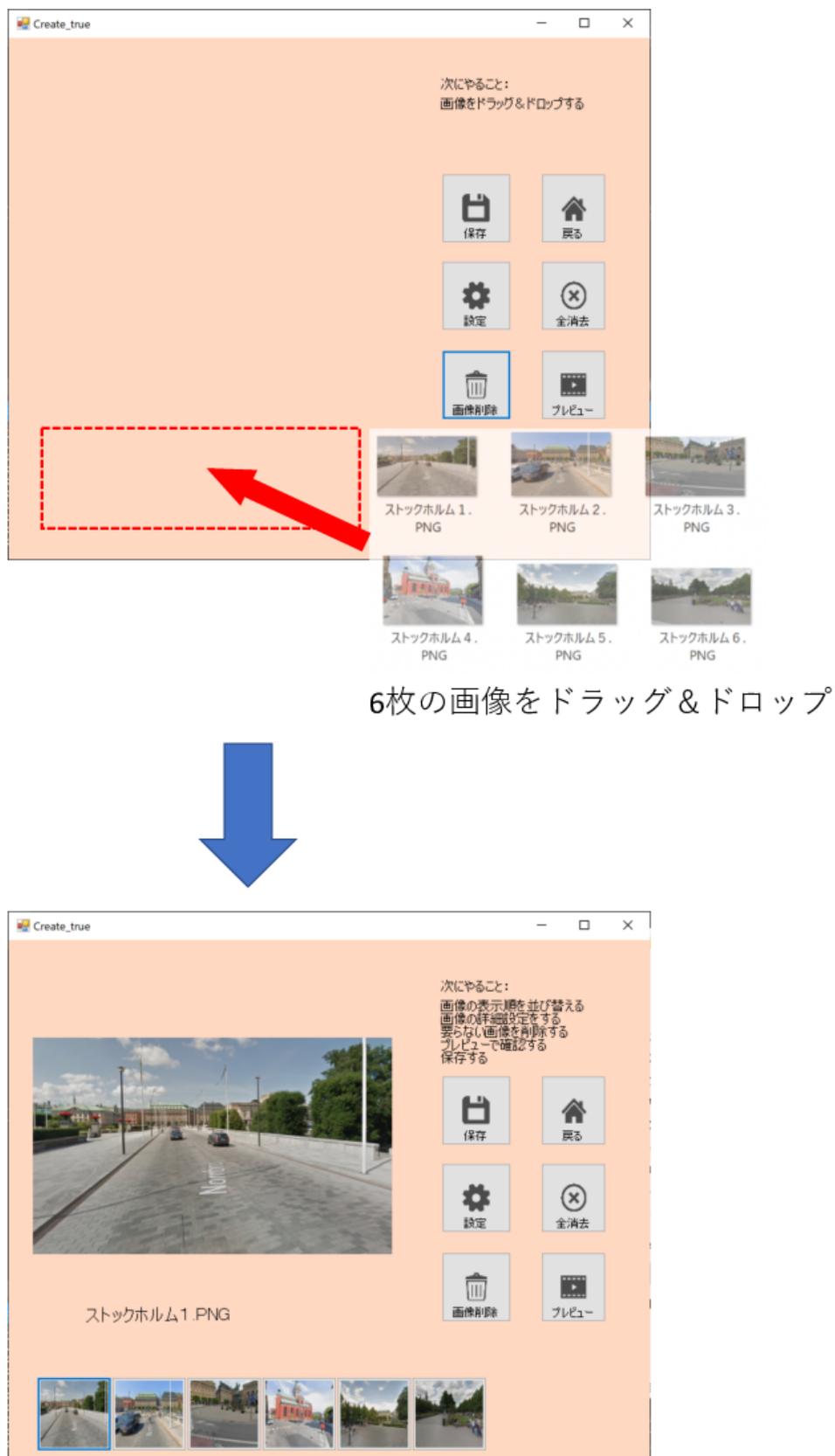


図 3.3: 画像追加のイメージ

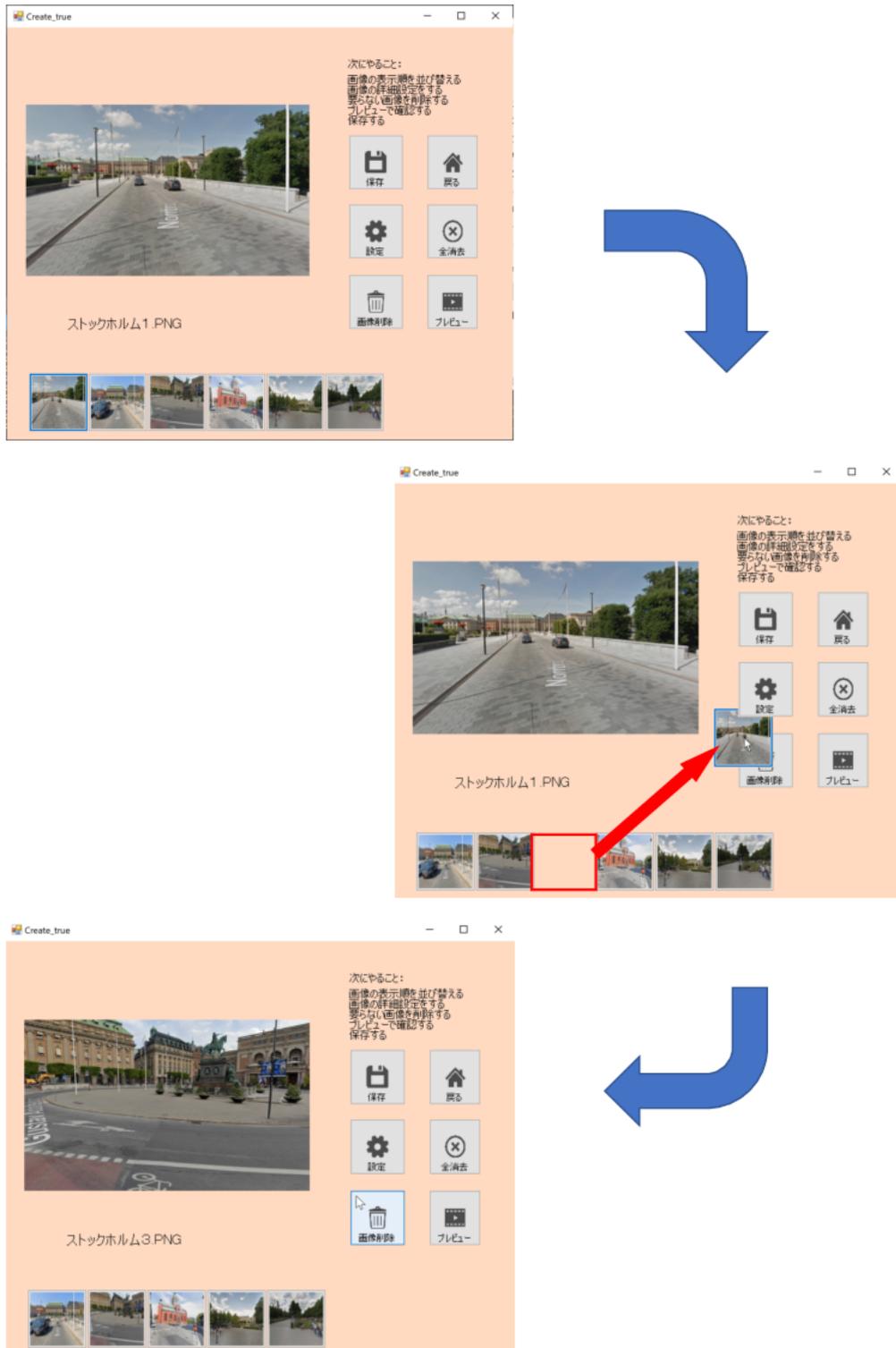


図 3.4: 画像削除のイメージ

している画像から順に表示する。表示順を変更したい場合は、画像アイコンをドラッグ&ドロップすることで、再生順を変更できる（図 3.5）。作成途中の VR コンテンツを削除して初めから作成し直したい場合、“全消去” ボタンを押すことで進捗を全て削除する。

第2章で述べたように、インタラクティブな VR コンテンツ体験が心的ケアに効果的であると考えている。そのため、VR コンテンツの体験者が能動的に行う動作により、画面の遷移・インサート画像の表示を行える機能の編集も可能にする必要がある。“設定” ボタンを使用することで、画面の遷移条件・インサート画像の設定を行う。設定できる画面遷移条件は、指定時間経過もしくは一定スケール以上の拡大である。例として、画像アイコン“ストックホルム 2.PNG”を選択した後、“設定” ボタンを押した場合の設定画面のイメージを図 3.6 に示す。図 3.6 において、“時間経過で移動” ボタンを押した場合、sec 単位で時間を指定し、コンテンツの再生時に指定した時間が経過すると次の画像に遷移する。“ズームで移動” ボタンを押した場合、コンテンツの再生時に一定スケール以上の拡大を行うことで次の画像に遷移する。インタラクティブな VR 体験を実現するため、“追加画像を設定” ボタンを押した場合、インサート画像を設定できる。VR コンテンツの体験者が能動的に画面ズームを行うと表示画面が遷移し、インサート画像を表示することで、よりインタラクティブな VR 体験を実現する。

ある程度コンテンツを作成したところで、“プレビュー” ボタンを押し、実際に VR コンテンツとして再生した際の表示画面を確かめる。プレビュー機能を使用すると、Kinect を使用せず、キーボードの矢印キーを使用することで画像の表示領域を変更できる。また、“I” キーを押すことで表示領域の拡大、“O” キーを押すことで表示領域の縮小を行う。事前にインサート画像を設定した場合、“G” キーを押すことで一定時間インサート画像を表示する。インサート画像として手を振る男性の写真を設定し、インサート画像を表示させたプレビュー画面のイメージを図 3.7 に示す。

思い通りのコンテンツが作成できたら、“保存” ボタンを押し、任意のディレクトリに VR コンテンツを保存する。保存形式を図 3.8 に示す。本機能で作成する VR コンテンツを保存する際、コンテンツに使用する画像は非表示設定でフォルダにまとめて格納し、同一フォルダにマネジメントファイルを格納する。マネジメントファイル

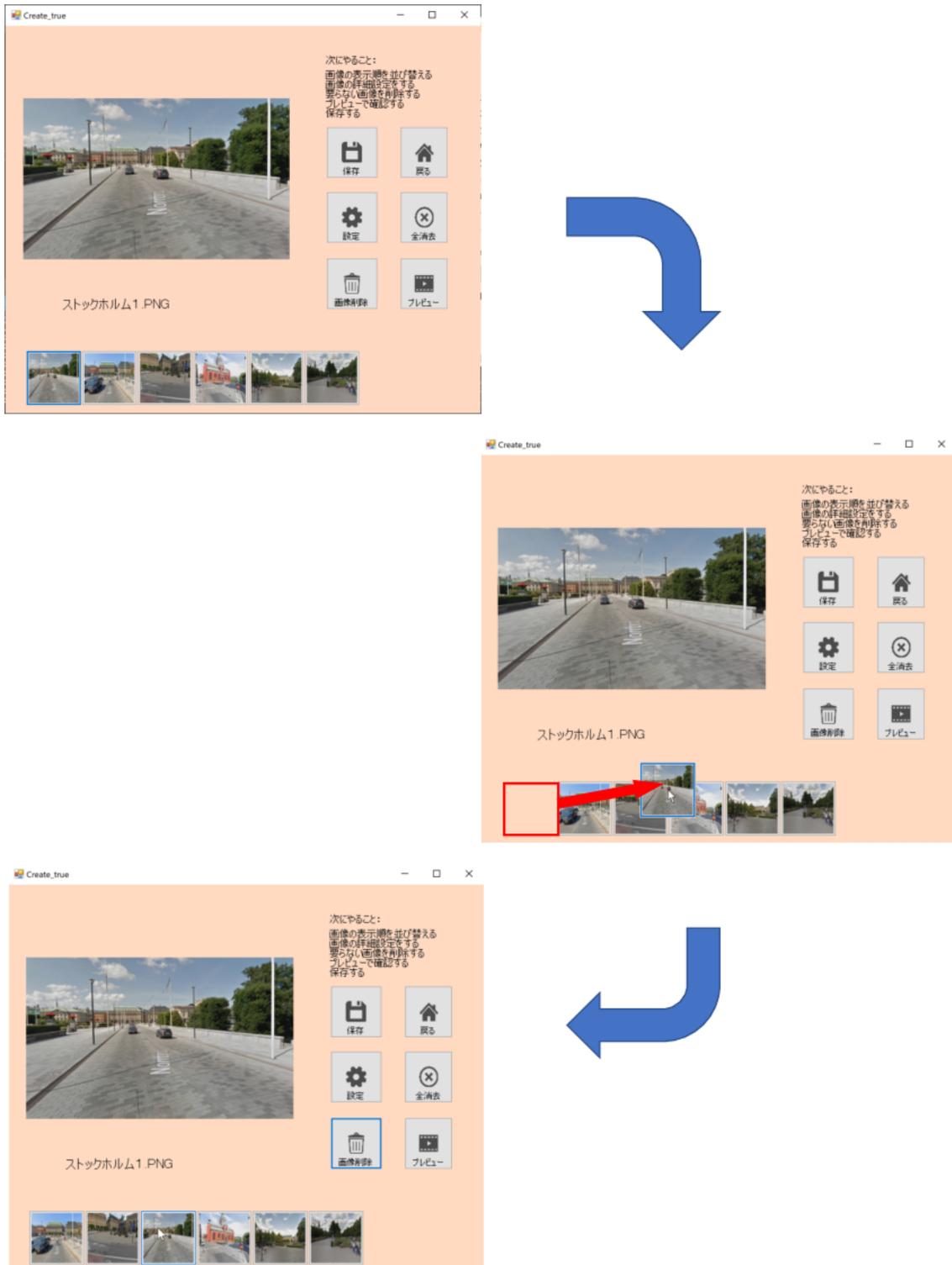


図 3.5: 画像順変更のイメージ



図 3.6: 画像個別設定のイメージ

には、作成した VR コンテンツを再生するために必要なパラメータを記述する。作成した VR コンテンツの保存が終わると、“戻る” ボタンを押すことで、使用機能選択画面に戻ることができる。

3.2 作成した VR コンテンツの再生

本ツールを使用して作成した VR コンテンツを保存した際に生成するマネジメントファイルを指定することで、VR コンテンツを再生することができる。Kinect を使用するモードと、節 3.1 で述べたプレビュー機能を使用する簡易的なモードを提供する（図 3.9）。Kinect を使用する場合、PC に Kinect を接続し、Kinect モードを選択する。第 2 章で述べたジェスチャーを行うことで、作成した VR コンテンツを用いてインタラクティブな VR 体験を実現する。

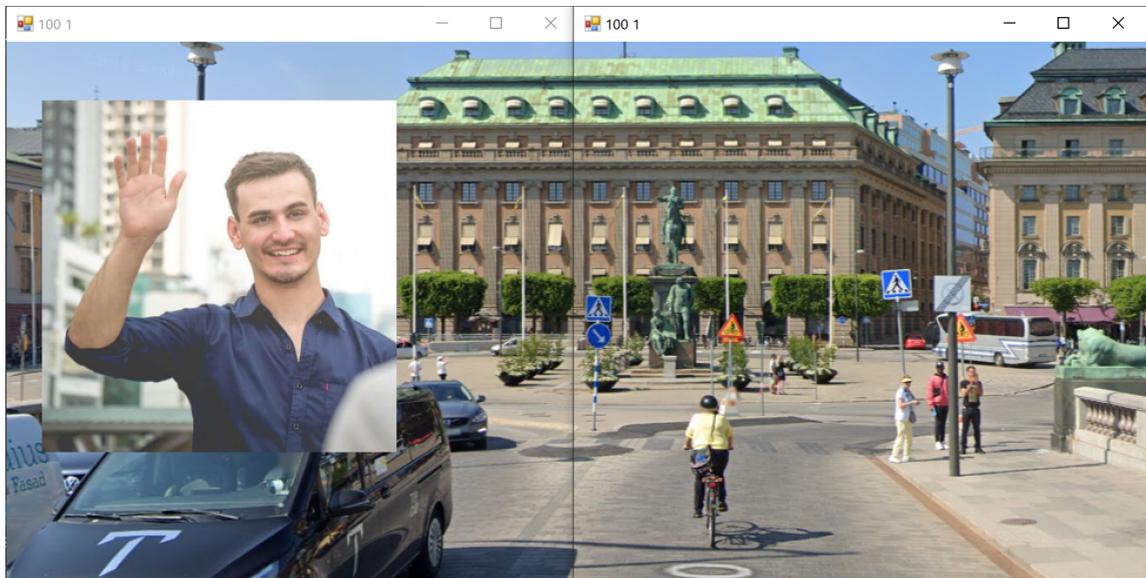


図 3.7: プレビュー画面のイメージ

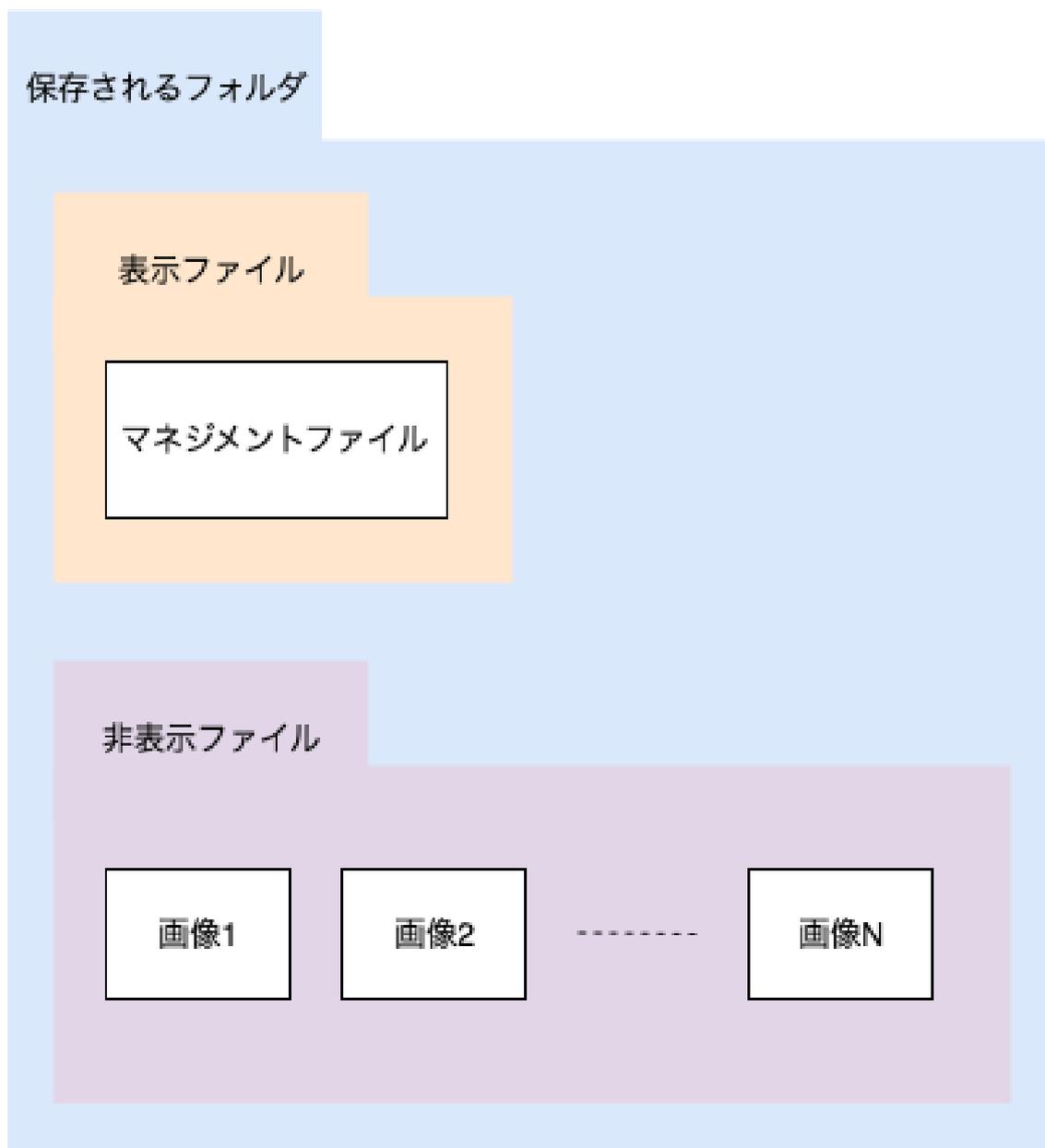


図 3.8: 保存形式

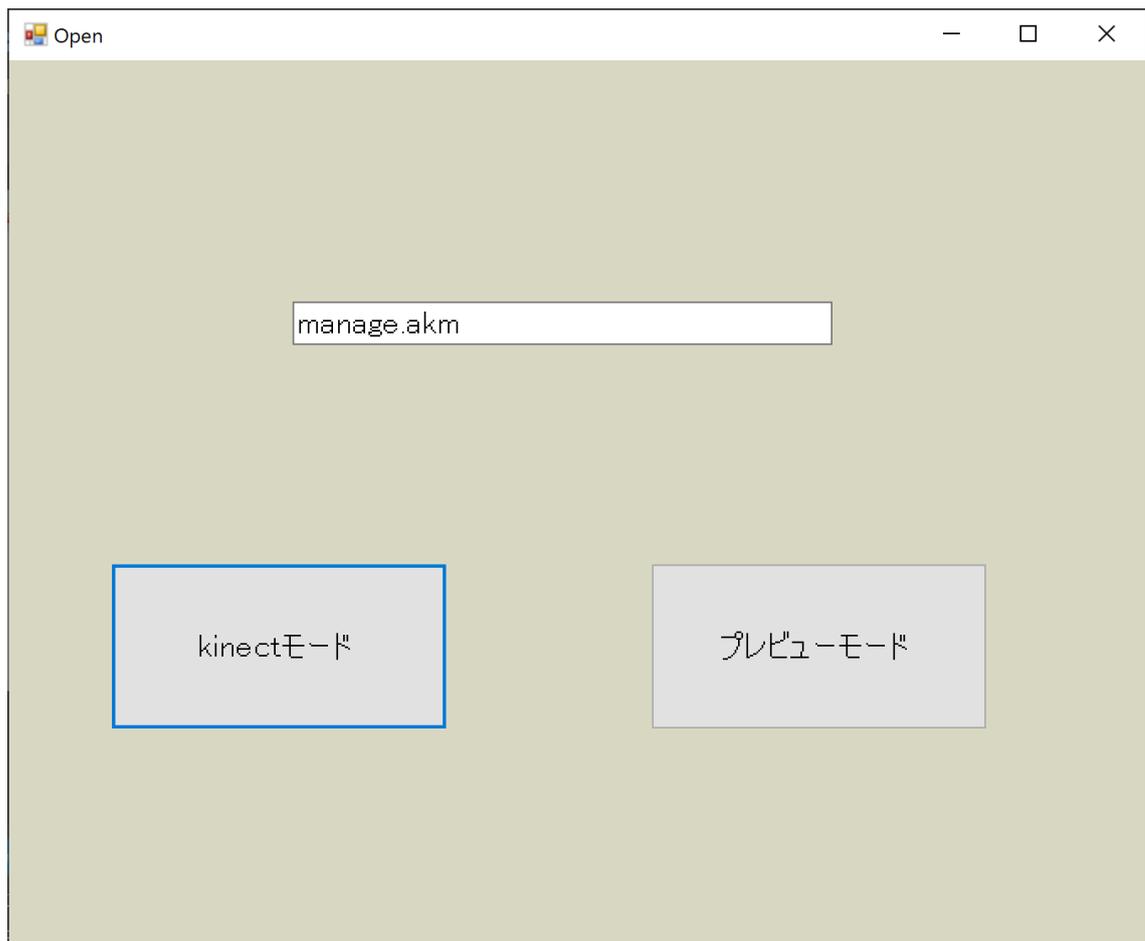


図 3.9: マネジメントファイルを選択したのち再生モードを選択する画面のイメージ

第4章 評価内容と結果に対する考察

前章の方針に基づき VR コンテンツ編集・再生ツールを開発した。本章では、開発したツールの使用容易性と直感操作性を評価する。

4.1 評価方法

本研究で開発したツールは情報処理初学者でも容易に扱えるものを目指している。そこで、被験者はデジタルイミгранト世代であり、かつ日頃からデジタル機器に慣れ親しんでいない者 10 名とした。そのうち 8 名をグループ A とする。グループ A には以下のタスクを実行してもらい、タスク完了までの時間を計測した。

1. 6 枚の画像を追加する
2. 2 枚の画像を削除する
3. 画像の順番を入れ替える
4. 画像の遷移設定をする
5. プレビューで作成したコンテンツを確認する
6. 作成したコンテンツを保存する

しかし、タスクを課された場合、次にどのような操作をすれば良いかが分かってしまう。ゆえに残りの 2 名をグループ B とし、グループ B にはタスクを課さず自由に VR コンテンツを作成してもらい、作成完了までの時間を計測した。被験者 10 名に、実際にツールを使用してもらい、使用容易性と直感操作性に関する 5 段階評価 (5: はい, 4: どちらかと言えばはい, 3: どちらとも言えない, 2: どちらかと言えばいいえ, 1: いいえ) のアンケート調査を行った。評価項目は次の 4 項目である。

- 質問1：画像の追加や削除は容易にできたか
- 質問2：画像に対する設定は容易にできたか
- 質問3：直感的に操作できたか
- 質問4：作成画面が分かりやすいか

さらに、アンケート調査を行った後、ツールについての改善点や気になった点、良かった点を伺った。

また、作成するVRコンテンツを体験するであろう小児や高齢者と関わる専門職である看護師2名、保育士2名、特別支援学校教諭1名に対し、本研究で作成することができるVRコンテンツの有用性、小児や高齢者にコンテンツを体験してもらうにあたっての問題点や改善点を伺った。

4.2 評価結果と考察

グループAの評価結果と所要時間を表4.1に示す。グループBの評価結果と所要時間を表4.2に示す。アンケート結果を見ると、グループA、グループBともに全ての質問において平均して4を超える評価結果が得られ、使用容易性と直感操作性に関して一定の効果が期待できる結果となった。また、グループAとグループBの間で所要時間に大きな差が見られたが、使用容易性と直感操作性の評価結果に関して優位な差は見られなかった。タスクが指定されると次に行うべき操作が分かるため、迷いなく操作が行える。一方で、タスクが指定されない場合、どのようなコンテンツを作るかを被験者本人が考える必要がある。ゆえに、指定タスクの有無によって所要時間に大きな差が生まれたと考える。今回実験に協力してもらった被験者のVRコンテンツ作成に対する最大所要時間は、タスクを指定されず自由にVRコンテンツを作成した被験者Jの16分となった。15分前後で個人のニーズに合わせたVRコンテンツを作成できるという点で、本研究で開発したツールに有用性があると考えられる。

実際にツールを使用した被験者からの意見として、以下の好意的な意見が挙げられた。

- アイコンのおかげでボタンの機能が分かりやすい

- 深く考えず操作ができた
- 次に行うべき操作が表示されているので迷わず完成させられた

一方で,

- ガイドメッセージが目立たないのでアイキャッチを付けてはどうか
- ガイドメッセージの文字が小さい
- 集中力が続かないので集中力を保たせる工夫が欲しい
- プレビュー機能でのキー操作が難しい

という指摘があった。

表 4.1: グループ A の評価結果と所要時間

被験者	A	B	C	D	E	F	G	H	平均
質問 1	4	5	5	5	4	5	2	5	4.375
質問 2	5	4	3	5	3	4	4	5	4.125
質問 3	5	4	5	4	4	4	2	5	4.125
質問 4	4	5	5	5	4	4	3	4	4.25
所要時間	4	3	4	5	7	3	12	3	5.125

表 4.2: グループ B の結果と所要時間

被験者	I	J	平均
質問 1	4	5	4.5
質問 2	5	3	4
質問 3	5	4	4.5
質問 4	4	5	4.5
所要時間	12	16	14

被験者がコンテンツを作成する様子を観察していると、操作方法に関しては問題がなかったが、ガイドメッセージが読みにくそうな被験者がいた。その被験者からは、“ガイドメッセージの文字が小さい”との意見を頂いた。40歳を超えると老視の症状が出始めることがある。本ツールの使用対象者は病院や介護施設のスタッフであり、看護師に関しては第1章で述べた通り、過半数が40歳を超えている。それを考慮し

本実験の被験者は40歳以上としたため、老視のためガイドメッセージの文字が小さくて見えづらいという意見が出たと考える。使用容易性をさらに向上させるには、ガイドメッセージの文字を大きくし、可読性を向上させることが必要と考える。

専門職に就いている者からは、

- 看護師

- － 慢性期、終末期の患者さんに対して、自宅の風景を体験させてあげられれば心的ケアに効果はあると思う
- － リハビリ意欲の向上が図れる
- － リフレッシュが図れる
- － 帰宅したい気持ちが増すかもしれないので、対象患者の選定には気を遣うべきである

- 保育士

- － 旅行先の風景など普段体験しない場所の風景を体験すると、実際にその場所に行きたいという思いから前向きに病気を治そうと思えそう
- － 外出できない小児にとっては気分転換になると思う

- 特別支援学校教諭

- － 身体障害を持つ小児に合わせて、公園などの風景を見せると心的ケアに効果があると思う
- － 難聴の小児に対して、危険がない外出体験が実現できる
- － 個別にコンテンツを作ることで、危険予知シミュレーションを実施できそう

といった意見が挙げられた。

看護師2名、保育士2名、特別支援学校教諭1名の計5名から、個人のニーズに合わせたVRコンテンツ体験は、心的ケアに関して効果が得られそうという肯定的な意見を頂いた。また、本ツールを使用したVRコンテンツの作成は容易そうであるという意見も頂いた。しかし、長期入院患者に外出風景を見せることで心的ケアを図る一

方で、外出願望が増し、外出できないストレスを与えてしまうかもしれないという意見を頂いた。VRコンテンツの体験を、体験者本人が希望した場合に限るといった配慮が必要と考える。また、今後は心的ケアのみでなく、外出訓練にも効果があるのかを検証していくことが考えられる。

第5章 むすび

本研究では、情報処理初学者が容易に使用できる VR コンテンツ編集ツールを提案した。開発したツールの使用容易性と直感操作性を評価するため、デジタルイミigrant世代 10 名に VR コンテンツを作成してもらった。その後、ツールの使用容易性と直感操作性に関するアンケート調査を行った。その結果、使用容易性と直感操作性に関して一定の有効性が示された。さらに、小児や高齢者に関わる、専門性の高い職種に就いている者にアンケート調査を行い、開発した編集ツールや、VR コンテンツ体験システムの有用性と改善点などに関する意見を頂いた。また、心的ケア以外の用途にも役立ちそうという意見を頂いた。本論文では、使用容易性や直感操作性、作成した VR コンテンツの有用性に関するアンケート調査を行ったが、各個人向けに作成した VR コンテンツを実際に小児や高齢者に体験してもらって心的ケアの効果を確かめたわけではない。今後の課題として、被験者に指摘された点を改善しつつ、実際に個人向けコンテンツを用意することでこの心的ケア効果を得られることを検証することが考えられる。

本研究で開発した VR コンテンツ編集ツールを使用し、個人向けに作成した VR コンテンツを入院患者や介護施設入居者に体験してもらうことで、コンテンツの体験者に対して心的ケア効果が得られることを期待する。

謝辞

本研究を進めるにあたって、日頃から多大な御尽力を頂き、ご指導を賜りました名古屋工業大学、舟橋健司准教授、伊藤宏隆助教に心から感謝致します。

最後に、本研究に多大な御尽力頂きました舟橋研究室諸氏ならびに被験者の方々に深く感謝致します。

参考文献

- [1] 平成 30 年版高齢社会白書
<https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/zenbun/pdf/1s1s01.pdf>
- [2] 厚生労働省, 平成 29 年 (2017) 患者調査の概況 : 1 推計患者数
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/17/dl/01.pdf>
- [3] 厚生労働省, 平成 29 年 介護サービス施設・事業所調査の概況
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/service17/dl/gaikyo.pdf>
- [4] 総務省統計局, 人口推計 (平成 29 年 10 月 1 日現在) -全国 : 年齢 (各歳) , 男女別人口・都道府県 : 年齢 (5 歳階級) , 男女別人口-
<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2017np/index.html>
- [5] 長谷川典子, 池田学, “認知症とせん妄”, 日老医誌, 第 51 巻, 422-427, 2014
- [6] 稲本 俊, 小谷 なつ恵, 萩原 淳子, 谷辺 佳代, 西川 誠人, 赤澤 千春, “術後せん妄の発症状況とそれに対する看護ケアについての臨床的研究”, 京都大学医療技術短期大学部紀要, 第 21 巻, 11-23, 2001
- [7] 松井 文, 八塚 美樹, 高畠 里美, 向山要 史子, 長谷川 薫, 田津 賢次, “高齢手術患者のせん妄発症要因に関する検討”, 富山医科薬科大学看護学会誌, 第 6 巻 1 号, 2005
- [8] Sharon K. Inouye, Sidney T. Bogardus, Jr., Peter A. Charpentier, Linda Leo-Summers, Denise Acampora, Theodore R. Holford, and Leo M. Cooney, “A Multicomponent Intervention to Prevent Delirium in Hospitalized Older Patients”, N Engl J Med 1999; 340:669-676, March 4, 1999

- [9] 山崎千裕, 尾川瑞季, 川崎友絵, 池田友美, 山崎道一, 市川澄子, 藤原克彦, 郷間 英世, “入院中の子どものストレスとその緩和のための援助についての研究：第3報 –入院児のストレスに関するインタビュー調査–”, 小児保健研究, 第65巻2号, 238-245, 2006
- [10] 柴田航, “介護施設入居者に対する対話可能な映像提示による心的ケアの試み”, 平成30年度名古屋工業大学卒業論文, 2019
- [11] 平成29年 看護関係統計資料集 (7) 看護職員の年齢階層別百分率 (平成22年末, 平成28年末)
<https://www.nurse.or.jp/home/statistics/pdf/toukei07.pdf>
- [12] Marc Prensky, “Digital Natives, Digital Immigrants”, MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001
- [13] 高橋利枝, “デジタルネイティブを超えて”, Nextcom 18, 50-59, 2014
- [14] 平成30年版情報通信白書
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/html/nd142110.html>