

# 小児医療における病気や治療への理解を支援する 体験型映像インスタレーションの制作

門前美樹<sup>†1</sup> 望月茂徳<sup>†1</sup>

**概要**：小児医療における子供たちへの治療の説明や遊びの提供には課題が存在する。そこで、本研究では、プロトタイプとしてメディカルプレイにプレパレーションを組み込んだ映像インスタレーションの制作を行った。さらに、本作品を実際に体験した 56 人にアンケート調査を行い、入院中の子供たちの遊びやプレパレーションにメディアアートを活用する本作品の可能性について考察を行った。今回は、試行として病院での実施ではなく、患児の体験を想定したものであったが、78.6%が病気や怪我と闘う子供たちのストレス緩和が可能になると思うと回答し、98.2%が子供たち自身の病気への理解を深めることが可能になると回答する結果となり、本作品の有効性について高い可能性が示された。

## 1. はじめに

### 1.1 小児医療における現状と課題

小児医療において、治療の対象は子供である。日本を含めた多くの国が「児童の権利に関する条約」[1]に批准しており、1988年に European Association for Children in Hospital が病院にいる子供たちの権利を定めた「病院のこども憲章」[2]を合意した。こうした子供の権利を踏まえ、小児医療では、子供たちの心身の健全な成長を促すための遊びや教育を提供する必要があると考えられている。アメリカではチャイルドライフスペシャリスト（以下、CLS）が、イギリスではホスピタルプレイスペシャリスト（以下、HPS）が小児医療における専門知識を有した遊びの専門家として存在する[3]。

長期入院児に提供されるケアとして、プレパレーションやメディカル・プレイなどがある。及川は、小児医療におけるプレパレーションについて、「子どもの病気や入院によって引き起こされる心理的混乱を最小限にし、子どもや親の対処能力を高めるケアである」と述べている[4]。大森らは検査・処置時のプレパレーションについて、「子どもの発達段階や状況に応じた方法を理解し、さまざまな方法を活用することでより子供の痛みや恐怖を軽減することができる」と述べている [5]。メディカル・プレイは、患児自身が医師や看護師になりきる模倣遊びである。3歳の入院児が展開する遊びに着目した大久保らは急性期に見られる自発的なメディカル・プレイについて、「痛みや不安・恐怖を生ずる心身の苦痛を伴う経験を、身体的な不快症状が軽減した時期における主体的な活動としての虚構・模倣遊びの中で再現していた」と述べている[6]。このことから、プレパレーションやメディカル・プレイは子供たちの治療への不安やストレスの緩和において重要な役割を担っているといえる。

日本でも、2002年から厚生労働省が病院に保育士の導入をすすめ、2007年には医療保育専門士の資格認定制度が始まった[7]。流郷らによると、日本の小児医療の現場でも、

プレパレーションの認知が進んでいるというが、病棟保育士や HPS といった遊びの専門家の導入は積極的になされているとは言い難い[8]。その結果、看護師がその役割を担うことになるが、人材不足に伴う時間的余裕のなさや実施に対する自信のなさなどから医療における遊びの必要性を感じていても実践できていないという現状がある[3]。

### 1.2 関連研究

病院や医療の現場を対象としたデジタルアートプロジェクトに吉岡純希の『Digital Hospital Art』がある[9]。これは患者ごとに身体可動性に合わせたセンシングをすることで誰もが同じように楽しむことができるような作品となっている[9]。

小児病棟におけるプロジェクションマッピングの事例として、東京医科歯科大学小児科のプロジェクトがある[10][11]。このプロジェクトでは、小児病棟の壁面に動物のイラストが投影され、消毒を促すプロジェクションマッピング等が設置されている。

さらに、楊らにより、クリニックの各施設を冒険の島として表現し、AR 絵本にスマートフォンをかざすと対応する施設をアニメーションで説明するという「小児科クリニックにおけるプレパレーション支援ツールとしての AR 絵本のデザイン」[12]がある。

### 1.3 研究の目的

小児医療は子供たちの発達に応じた治療の説明や遊びを提供する必要があるものの、十分に実施できていない。一方で、デジタルアートの小児医療への活用例は少ないものの、子供の主体的な行動を促しやすく、入院中の子供たちの遊びやプレパレーションにメディアアートを活用することに大きな可能性がある。

したがって、本研究では、楽しみながら治療や処置の内容・意義を理解できることを目的とした映像インスタレーションの制作を行う。今回は、試行として、病院での実施ではなく、患児の体験を想定しつつ、インタラクティブアートの手法を用いて制作を行う。このため、特定の病気で

はなく、ワクチン接種を題材として汎用性の高いコンテンツの制作を行うこととした。さらに、体験者のアンケートの結果から、患児の病気への理解やストレス緩和を支援する映像インスタレーションとしての可能性を考察する。

## 2. 作品『雲の上の診療所』について

本研究のプロトタイプとして映像インスタレーション作品『雲の上の診療所』を制作した(図1)。



図1 『雲の上の診療所』体験風景

### 2.1 概要

本作品は、医療器具を模したホスピタルトイデバイスを用いてぬいぐるみにワクチンの注射を行うことで、ぬいぐるみに映像が投影され、その処置の内容や意義を可視化するインタラクティブ作品である。展示空間を雲の上にある架空の診療所として設定し、体験者は医師として本作品を体験する。この作品の全体展示レイアウトについては、以下の図2で示すように、映像出力部分、体験デバイス部分、リセットボタン部分から構成される。

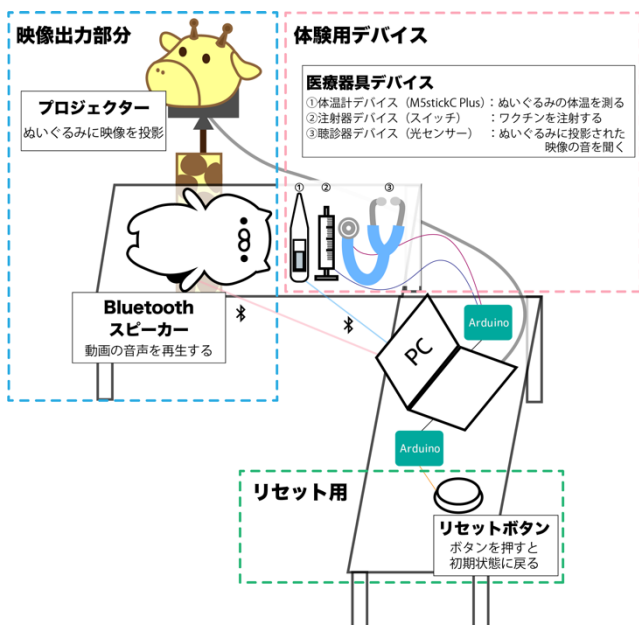


図2 作品の全体展示レイアウト

注射器型トイデバイスと聴診器型トイデバイス、リセッ

トボタンは Arduino を通じて PC に接続し、体温計型トイデバイスとスピーカーは Bluetooth 接続を行った。

### 2.2 構成

本作品では、体験者が主体的に楽しみながらその治療の意義や使用される医療器具の役割を理解することも目的としている。そのため、ワクチンの注射による体内の様子アニメーションの鑑賞を体験の基本としつつ、個別の医療器具に関連するインタラクションが起こるように設計した。体験の流れについては図3に示す。

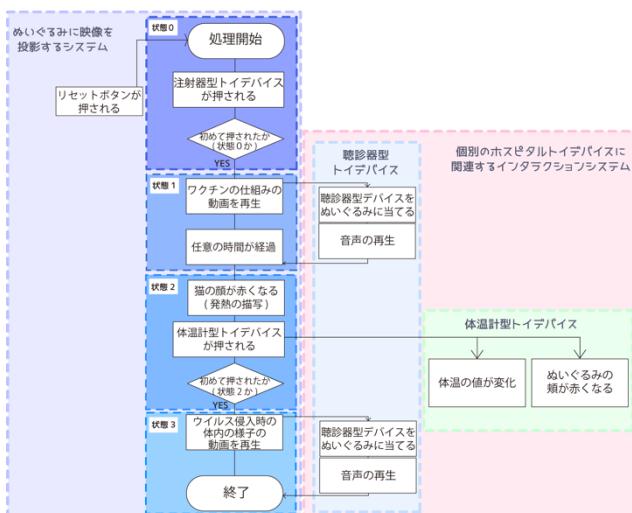


図3 本作品の体験フロー図

図3で示すように、本作品におけるシステムは、2つに大別できる。具体的には、作品の主軸となる、ぬいぐるみに映像を投影するシステムと、個別の医療器具に関連するインタラクションを起こすシステムである。

ぬいぐるみに映像を投影するシステムについては、体験者がワクチンを何度も打つことができると誤解しないようにワクチンの注射を1度きりの体験にする必要があった。そのため、本プログラムでは、状態遷移を用いて体内の様子アニメーションの投影が1度だけ行われるようにした。

個別の医療器具に関連するインタラクションを起こすシステムについては、ぬいぐるみに投影されたアニメーションの鑑賞を体験者がより主体的に楽しめるように工夫した。なお、プログラミングソフトウェア TouchDesigner と Arduino を用いてこのシステムの制御を行った。

### 2.3 開発したホスピタルトイデバイスについて

#### (1) 注射器型トイデバイス

注射器型トイデバイスは図4で示すように、注射器型トイデバイスの外筒の先端の銅箔テープとピストンのゴム部分のワイヤーを接触させることでスイッチとした。注射器型トイデバイスのピストンが初めて押されたとき、ワクチンの仕組みを説明する体内の様子アニメーションが1度だけ再生される。

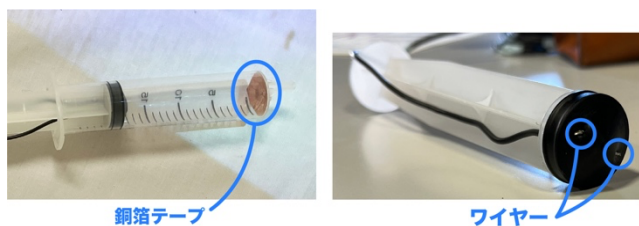


図4 注射器型トイデバイス

## (2) 体温計型トイデバイス

図5で示すように、体温計型トイデバイスは、注射器型トイデバイスのアニメーションが終了後、初めて体温計型トイデバイスのボタンが押されたとき、1度だけウイルスが侵入した時の体内の様子アニメーションを再生する。さらに、アニメーションの再生とは別に、体温計型トイデバイスのボタンを押すたびにデバイスの画面に表示される体温の値が変化し、ぬいぐるみの頬が赤くなるように設計した。

なお、体温計型トイデバイスで表示されている数値は実際の体温ではなく、ボタンを押すと数値がランダムに表示されるようにプログラムしたものである。



図5 体温計型トイデバイス

## (3) 聴診器型トイデバイス

聴診器型トイデバイスは図6で示すように、聴診器の振動板部分に光センサーを配置した。体内の様子アニメーションの再生中に聴診器デバイスをぬいぐるみに当てるとアニメーションの音声聞こえる。



図6 聴診器型トイデバイス

## 2.4 映像について

本作品では、ワクチンの仕組みを模式的に説明するアニメーションをぬいぐるみに投影した。このとき使用した映

像は ibisPaint と Adobe After Effects を用いて制作した。

治療の内容や意義を理解することが本作品の大きなテーマであった。そのため、正確性を期すために高校生物の教科書[13]や参考書[14]を原典としつつ、子供たちが理解しやすく、親しみを持てるようにキャラクターに置き換えた。以下に示す図7は登場したキャラクターとモデルとなった細胞である。



図7 アニメーションにて制作したキャラクターとそのモデル(モデル画像は[13][14]より画像引用)

音声については、体験者がより積極的に映像に介入し、体験後の体験者同士のコミュニケーションを活性化するためにアニメーションの音声を意味のある言葉として聞き取ることができないように制作した。

## 3. 展示

### 3.1 展示概要

作品は2022年11月10日に立命館大学以学館多目的ホールにて対面型展示を行った。

### 3.2 展示空間

机を診察用のベッドに見立て、白布でふんわりと覆うことで雲のベッドを作り出した(図8)。



図8 雲のベッドをイメージした装飾

世界観を演出するため、映像を投影するためのプロジェクターをキリンとして装飾した。さらに、映像の音声を出力するスピーカーを無線のものにし、ぬいぐるみの下に配置することで、ぬいぐるみから音が発されているかのように演出した。

### 3.3 作品の世界観について

本作品は、体験者自身が医師になりきって患者であるぬ

いぐるみに治療行為を行うメディカル・プレイをモデルとしている。そのため、体験者には口頭で作品の世界観への導入を行った。作品における世界観の設定は以下の通りである。

“空に浮かぶ雲の中、最も高い雲の上には雲の上の診療所という秘密の診療所がありました。この診療所は、医療器具を模したデバイスを使って患者さんを治療することで、その治療にどんな意味があるのか、体の中で何が起きているのかを見ることが出来る特別な診療所なのです。今日は白猫のメディがワクチンの接種に来たようです。”

雲の上にある診療所という舞台は、子供たちの持つ大きな可能性を広大な空に見立て、その1つの可能性を空に存在する雲や、その雲の上にある不思議な診療所として表現した。また、夢と現実の間を漂うような浮遊感を感じる体験空間にしたいという想いから設定した。

## 4. 考察

### 4.1 アンケート概要

本研究の目的達成度を確認するため、作品の体験者56人にアンケートを実施した。アンケート回答者は20代が最も多く、全体の86.5%が学生であり、本作品のメインターゲットである10代前半までの子供はいなかった。以下にアンケート設問項目と集計結果を示すとともに、設問意図と回答結果からの考察を述べる。

### 4.2 アンケート結果と考察

#### 4.2.1 作品の目的達成度を確認する質問

作品を体験することでこれから自身に行われる治療や処置の内容を理解するという目的を達成できたかを確認するため、「これから自分が受ける治療や処置を実際にぬいぐるみを行うことで、自分がどのような治療や処置を受けるのか理解することができると思いましたか？」という設問Q1を設けた(図9)。

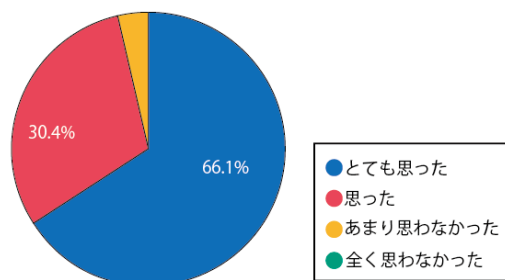


図9 治療・処置の内容が理解できたか(Q1)

アンケートの結果、「とても思った」と「思った」が全体の96.5%を占めた。ただし、「あまり思わなかった」と答えた人もいた。これは、体験の際にシステムの誤作動が起こったことで、治療行為の模倣が難しかったことが要因と考えられる。

作品を体験することでこれから自身に行われる治療や処置の意義を理解するという目的を達成できたかを確認するため、「ぬいぐるみに投影されている映像を見て、ワクチンの働きが理解できましたか？」という設問Q2を設けた(図10)。

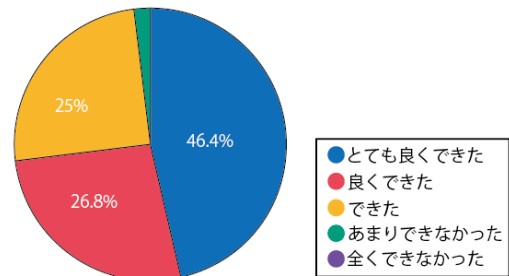


図10 治療・処置の意義が理解できたか(Q2)

アンケートの結果、「とてもよくできた」「よくできた」が73.2%を占めており、おおむね投影された映像の内容が理解できるものとなっていたといえる。しかし、Q1と比べて「とてもよくできた」と答えた人が29.7%、「よくできた」と答えた人は11.8%減少しており、「できた」と答えた人が7倍に増加していた。また、「投影された映像に声での説明があればよりわかりやすかった」という感想があったことから、細胞のアニメーションの音声が認識できなかったことで、ワクチンの働きの理解が阻害されていたという一面があると考えられる。

実際の治療の前に本作品を使って治療や処置の内容を理解したいと感じたかを確認するため、「ワクチンの説明を受ける際に実際に体験してみたいと思いましたか？」という設問Q3を設けた(図11)。

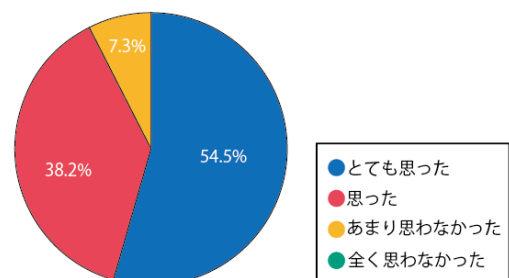


図11 治療・処置のプレパレーションとしての有効性(Q3)

アンケートの結果、対面での体験者は92.7%の人がワクチンの説明を受ける際に実際に本作品を体験してみたいと答えた。このことから、体験者の大半が実際の治療・処置の前に本作品を用いたプレパレーションを行うことが有効的であると考えたといえる。

自分が受ける治療や処置の内容を楽しみながら理解するという目的がどの程度達成されたかを確認するため、「本作品を体験することで、楽しみながら自分が受ける治療や処置の内容を理解できると思いますか？」という設問Q4

を設けた (図 12).

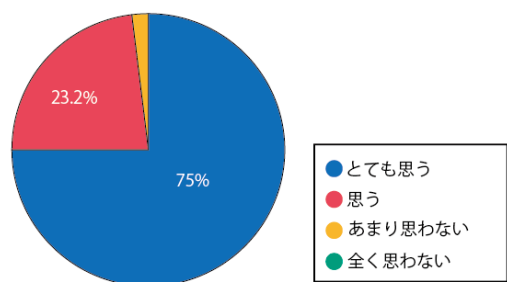


図 12 楽しみながら体験できたか(Q4)

アンケートの結果、98.2%が本作品を用いると自分が受ける治療や処置の内容を楽しみながら理解できると感じたことがわかった。

#### 4.2.2 病気と闘う子供たちに対する本作品の効果や可能性を問う質問

本作品を用いることで病気や怪我と闘う子供たちのストレス緩和を支援するという目的が大人の見解ではどの程度達成されたかを確認するため、「ぬいぐるみに投影される映像の内容を変更することで病気や怪我と闘う子供達のストレス緩和が可能になると思いますか?」という設問 Q5 を設けた (図 13).

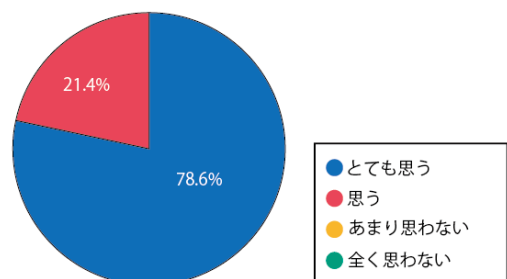


図 13 子供達のストレス緩和が可能になると思うか(Q5)

アンケートの結果、78.6%が「とても思う」残りが「思う」と答えた。この結果から、本作品は子供たちのストレス緩和が可能であると感じる作品となっていたといえる。

本作品を用いることで病気や怪我と闘う子供たちが自身の病気への理解を深めるという目的が大人の見解ではどの程度達成されたかを確認するため、「ぬいぐるみに投影される映像の内容を変更することで病気や怪我と闘う子供達が自身の病気への理解を深めることが可能になると思いますか?」という設問 Q6 を設けた (図 14)

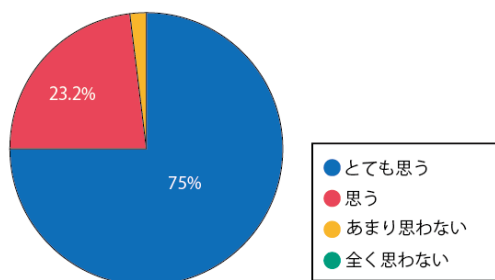


図 14 子供達が自身の病気への理解を深めることが可能か (Q6)

アンケートの結果、対面での体験者の 98.2%が「とても思う」「思う」と回答した。このことから、本作品は比較的小児たちが自分自身の病気への理解を深めることができると感じる作品となっていたといえる。

病気や怪我と闘う子供たちのストレス緩和や自身の病気への理解を深めるための要因を分析するため、Q5、Q6 の理由を問う設問 Q7 を設け、32 人から回答を得た。得られた回答の内容に基づいて分類し、集計した。ストレスの緩和と自身の病気への理解について両方の内容が記載されていたものについてはそれぞれの項目に応じて分類した。

Q5 への回答の理由については、「可愛いキャラクターやぬいぐるみに親しみが湧くから」(37.5%)「未知への恐怖が軽減するから」(18.8%)が挙げられた。また、Q6 への回答の理由については、「視覚へのアプローチで理解しやすいから」(34.4%)「体験を伴う説明がわかりやすいから」(15.6%)が挙げられた。

この結果から、子供たちのストレス緩和には、病気や治療といった子供たちの未知への恐怖を減少させるだけでなく、アニメーションのキャラクター造形やぬいぐるみ自体の持つ安心感も重要であると考えられていることがわかった。また、子供たちが自身の病気への理解を深める要因として、体験を伴う視覚的アプローチが重要であると考えられる。

病気や怪我と闘う子供たちが自分が受ける治療や処置の内容を楽しみながら理解するという目的を大人の見解ではどの程度達成できたかを確認するため「本作品は子供たちが自分が受ける治療や処置の内容を、楽しみながら理解できると思いますか?」という設問 Q8 を設けた (図 15).

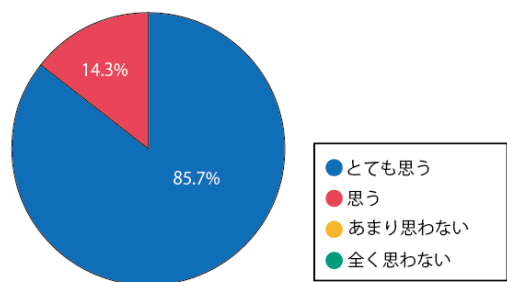


図 15 子供たちが処置の内容を楽しみながら理解できるか (Q8)

アンケートの結果、85.7%が「とても思う」、14.3%が「思う」と答えた。Q5・Q6の回答とQ8の回答を比較すると、Q8では「とても思う」と答えた人が多くなっている。このことから、本作品は子供たちが楽しいと思える要素が強かったといえる。

## 5. おわりに

本研究は、小児医療と子供たちの心身の健全な成長のために求められる取り組みとその現状、関連研究や関連作品を踏まえ、インタラクティブ・アートが病気と闘う子供たちの心のケアや自身の病気への深い理解を支援する可能性を秘めていると感じたことに端を発した。そこで、楽しみながら治療や処置の内容・意義を理解できることを目的とした映像インスタレーションの制作を行い、患児の病気への理解やストレス緩和を支援する映像インスタレーションとしての本作品の可能性を考察した。

その結果、本作品は年代を問わず、治療や処置の内容や意義を説明するプレパレーション用デバイスとしての高い有効性を持ち、楽しみながら自分の受ける治療や処置の内容や意義の理解を可能にするという目的を概ね達成できた。さらに、実際の有効性は不透明であるものの、子供たちのストレス緩和と自身の病気への深い理解の促進における本作品の有効性について高い可能性が示された。

一方で、制作意図がアニメーションの内容理解を阻害してしまうという一面があった。したがって、治療や処置の内容・意義を伝えることを優先させるのか、体験者同士のコミュニケーションのきっかけとなるような役割を優先させるのかといった、本作品の位置付けを明確にする必要がある。今後は、体験者同士のコミュニケーションのきっかけとなることを優先するものと、治療や処置の内容・意義を伝えることを優先するものという2つの異なる方向性を持った作品を制作し、どのような差異があるのかを考察していきたい。また、体験者がより主体的に遊ぶことができるような体験形態にしたり、ぬいぐるみに投影する映像の内容を増やして個々の体験者が選択できるようにしたりするなど、改善の余地がある。

なお、今回の展示では、本作品がメインターゲットとしている、10代前半までの病気と闘う子供たちの意見を得ることができなかった。したがって、小児病棟やこども病院等の施設でのフィールドワークを行うとともに、専門家である医師、HPS・CLSらの協力を得ながら、より小児医療の現場に適した作品へと発展させることを今後の課題とする。

## 参考文献

- [1] 外務省「児童の権利に関する条約」〈<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/jido/zenbun.html>〉(2022年11月30日閲覧)
- [2] NPO法人ホスピタル・プレイ協会「病院のこども憲章 新訳」〈<https://hps-japan.net/document/report>〉(2022年11月27日閲覧)
- [3] 田中恭子, 南風原朋子, 今紀子, 根岸佳慧, 吉川尚美, 佐藤弥生, 清水俊明, 山城雄一郎(2007)「小児の療養環境における遊び・プレパレーション・その専門家の導入についての検討」小児保健研究=The journal of child health 66(1), pp. 61-67
- [4] 及川郁子(2002)「プレパレーションはなぜ必要か」小児看護 25(2) pp. 189-192
- [5] 大森裕子, 友田尋子, 石川福江, 稲垣由子, 太田國隆 (2010)「小児外来におけるプレパレーションの現状」甲南女子大学研究紀要. 看護学・リハビリテーション学編 = Studies in nursing and rehabilitation 4 153-164, 2010-03-18
- [6] 大久保ひろ美, 諏訪きぬ(2005)「入院児が展開する遊びの中での表現-3歳の子どもの事例から-」紀要 = Bulletin of Yamanashi Junior College of Nursing 10(1), 1-15, 2005-03-01
- [7] 笹川拓也, 宮津澄江, 入江慶太, 神垣彬子(2010)「医療における保育の必要性と課題」川崎医療短期大学紀要 = Bulletin of Kawasaki College of Allied Health Professions 30 55-59
- [8] 流郷千幸, 平田美紀, 鈴木美佐, 村井博子, 吉株ひろみ (2022)「幼児のプレパレーションに対する医療者の認識」聖泉看護学研究 11 pp. 43 - 52
- [9] 吉岡純希『Digital Hospital Art』〈<https://technurse.jp/DigitalHospitalArt>〉(2022年11月27日閲覧)
- [10] 東京医科歯科大学小児科『子どもが指さしするアート。病棟にプロジェクションマッピングを！』〈[https://readyfor.jp/projects/tmdu-ped\\_art](https://readyfor.jp/projects/tmdu-ped_art)〉(2022年11月27日閲覧)
- [11] 国立大学法人東京医科歯科大学「小児病棟と小児科外来にプロジェクションマッピングが設置されました」〈<https://www.tmd.ac.jp/news/20220603063855/>〉(2022年11月27日閲覧)
- [12] 楊琦(2019)「小児科クリニックにおけるプレパレーション支援ツールとしてのAR絵本のデザイン」慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科修士学位論文. 2019年度メディアデザイン学 第781号
- [13] 吉里勝利ほか(2012)『高等学校生物基礎』第一学習社
- [14] 松本洋介(2012)『スクエア最新図説生物』(吉里勝利 監修) 第一学習社