OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Virtual reality技術を応用した「見る」治療の開発を目指して ： 終末期患者さんの思いを叶えたい
Author(s)	森本, 彩香
Citation	平成29年度学部学生による自主研究奨励事業研究成果報告書. 2018
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/68108
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

様式６

申請先学部　　薬学部　採択番号　No.2

平成２９年度学部学生による自主研究奨励事業研究成果報告書

ふりがな 氏　　名	もりもと　あやか 森本　彩香	学部 学科	薬学部 薬学科	学年	3 年
ふりがな 共　同 研究者氏名	おかもと　みお 岡本　美緒	学部 学科	薬学部 薬学科	学年	3 年
	みやぐち　しょう 宮口　翔		薬学部 薬学科		3 年
					年

アドバイザー教員 氏名	仁木　一順	所属	薬学部
研究課題名	Virtual reality 技術を応用した「見る」治療の開発を目指して ～終末期患者さんの思いを叶えたい～		
研究成果の概要	研究目的、研究計画、研究方法、研究経過、研究成果等について記述すること。必要に応じて用紙を追加してもよい。(先行する研究を引用する場合は、「阪大生のためのアカデミックライティング入門」に従い、盗作剽窃にならないように引用部分を明示し文末に参考文献リストをつけること。)		

A. 研究目的

私達は、入学後様々な講義の中で、がん患者さんに対しては抗がん剤治療だけでなく、緩和ケアが大切であることを初めて学んだ。特に、専門的な立場から緩和ケアを行っている薬剤師や看護師の先生から、終末期患者さんは、「もう一度家に帰りたい」「あの場所に行きたい」など実現困難な思いを多く抱えており、医療者はそれらを叶えるために様々な取り組みをしていることを知った。そこで、私達は Virtual Reality（VR）を応用することで、これらの課題の解決を試みることにした。ここ数年では、VR を用いた治療により、「不安などの精神疾患の軽減効果が得られた」[1]、「難治性の慢性痛が緩和されその鎮痛効果は既存薬と同程度だった」[2] など、VR の医療応用に関する報告が相次いでいる。このように、現在、医療と VR の融合が著しく進んでいるものの、緩和ケアへの応用例はいまだ存在しない。そのため、私達は緩和ケアを受けている患者さんの「希望する場所に出かけたい」などの願いを、VR を応用することで叶えられるのではないかと考え、本研究では VR を応用したアプローチが緩和ケアを受けている患者さんの Quality of life（QOL）の向上に貢献できるのかを検証することを目的とした。

B. 研究方法

1. QOL 評価方法の考案

VR 体験により患者さんの QOL にどのような変化があったのかを正確に評価するために、先行研究や緩和ケア領域で汎用されている評価方法を文献や緩和ケア専門家へのインタビューにより調査した。そして、「エドモントン症状評価システム日本語版（Edmonton Symptom Assessment System Revised Japanese version; ESAS-r-J）」[3] や VR によって疼痛緩和を試みた過去の研究 [2]、「遺族によるホスピス・緩和ケアの質の評価に関する研究(J-HOPE 研究)」での質問票 [4] を組み合わせた調査票を考案した。その後、緩和ケア専門家と議論を重ねて調査票原案を作成した。

2. 緩和ケアに適した VR コンテンツ内容の選定および調査票の改良

作成した調査票にしたがって、VR 体験後の患者さんの QOL の変化を明らかにするためには、十分なサンプルサイズが必要となる。そのため、緩和医療従事者を含む健常人ボランティアを対象にしたパイロットスタディを行った。また、作成した質問票原案に答えにくい点がないかも併せて調査すること

で質問票の改良を検討した。具体的には、11 名のボランティアに Google Earth VR®を体験してもらい、体験前後に調査票に回答してもらった。VR 体験には HTC Vive（HTC）を使用した。

3. 緩和ケアを受けている患者さんに対する VR 体験

市立芦屋病院の緩和ケア病棟へ入院した患者さん、あるいは、在宅診療クリニックにより居宅で緩和ケアを受けている患者さんのうち、本研究への協力について文書にて同意が得られた方に対して VR を体験していただいた。使用した機材やコンテンツはパイロットスタディと同様とした。患者さんご自身で VR コンテンツの操作をするのが難しい場合は、私達が代わりに操作した（図 1）。患者さんには、VR 体験前後において調査票に回答してもらった。なお、本研究の実施に当たっては、大阪大学薬学部研究倫理委員会および市立芦屋病院倫理委員会の承認を得た。

4. 統計解析

調査票の回答結果の解析は、ウィルコクソンの順位和検定、あるいは、対応のある t 検定によって行った。統計解析には、エクセル統計（株式会社社会情報サービス）を用いた。

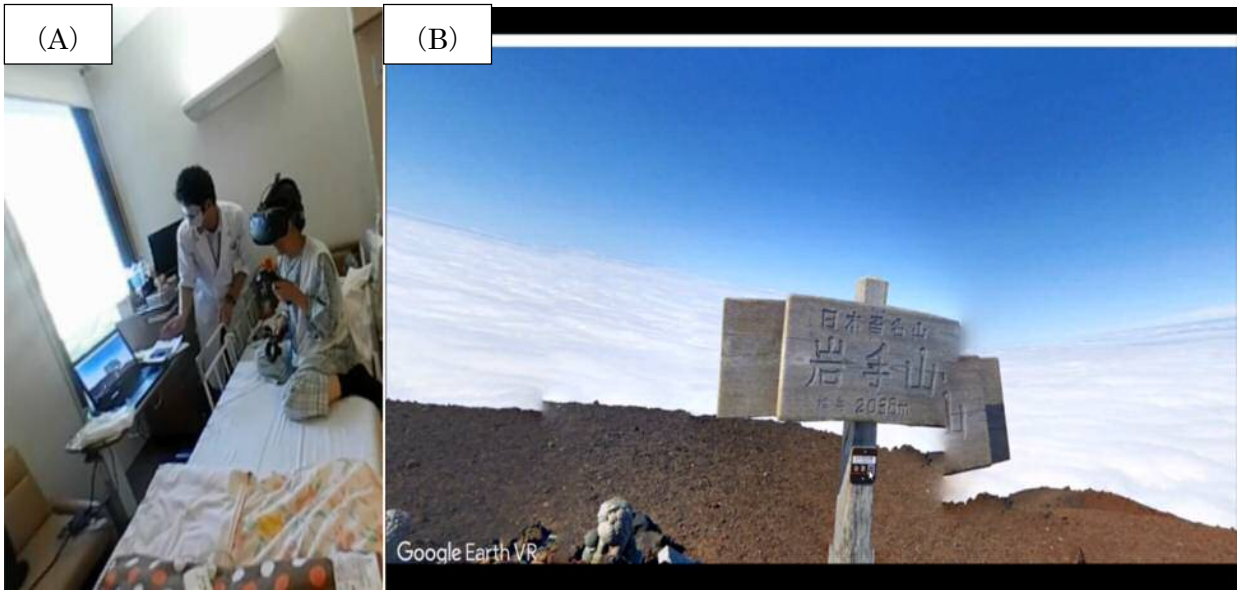

図 1.（A）VR 体験中の患者さん、（B）患者さんが VR 空間で体験している映像

C. 研究結果及び考察

1. 緩和ケアに適した VR コンテンツ内容の選定および調査票の改良

パイロットスタディの結果を表 1 に示した。「楽しみを感じていますか？」「幸福感を感じていますか？」という質問では、体験前後で有意な差がみられた。「期待度・満足度はどれくらいですか？」という質問では、多くのボランティアが期待を上回る満足度を示した。一方、「気分の落ち込みはありますか？」などの、心身の不調に関する項目では有意差はなかった。これらは、健常者では心身の不調が元々なかったためだと考えられる。また、被験者から得られた感想をまとめたところ、「“とてもあった”と“どちらかといえばあった”の間の選択肢が欲しい。」「途中の質問だけ 11 段階評価の数値が（良）（悪）で入れ替わっていてややこしい。」などの意見が得られた。そのため、これらの意見を取り入れて調査票を改良した（図 2）。次に、ボランティアの回答の内、最も変化量が大きかった項目である「満足度」と最も変化量が小さかった項目である「幸福感」について対応のある t 検定を行う際に必要なサンプルサイズを算出した。「満足度」の必要サンプルサイズは、両側検定の場合は 8.5 人となった（対の差の平均：2、対の差の標準偏差：1.83）。また、「幸福感」の必要サンプルサイズは、両側検定の場合は 16.3 人となった（対の差の平均：0.7、対の差の標準偏差：0.949）。従って、患者さんの症状の変化を統計学的にも正確に判定するには、約 20 名の症例が集まれば十分ではないかと推測された。

表 1. パイロットスタディの結果

年齢（歳）	Mean ± SD	23.55 ± 2.50		
体験時間（分）	Mean ± SD	17.55 ± 10.19		
		体験前 (n = 11)	**体験後** (n = 11)	P
痛みはありますか？	Median (IQR)	0 (0)	0 (0)	0.317[a]
だるさ（元気が出ないこと）はありますか？	Median (IQR)	0 (0)	0 (0)	0.157[a]
眠気（うとうとする感じ）はありますか？	Median (IQR)	2 (1.5)	1 (3)	0.071[a]
吐き気はありますか？	Median (IQR)	0 (0)	0 (0)	0.317[a]
食欲不振はありますか？	Median (IQR)	0 (0)	0 (0)	0.655[a]
息苦しさはありますか？	Median (IQR)	0 (0)	0 (0)	N/A
気分の落ち込み（悲しい気持ち）はありますか？	Median (IQR)	0 (0)	0 (0)	0.317[a]
不安はありますか？	Median (IQR)	0 (0)	0 (0)	N/A
全体的な調子はどうですか？	Mean ± SD	0.64 ± 0.81	0.73 ± 1.01	0.779[b]
楽しみを感じていますか？	Mean ± SD	7.18 ± 1.89	8.27 ± 1.42	0.014[b]
幸福感を感じていますか？	Mean ± SD	6.91 ± 1.81	7.64 ± 1.57	0.024[b]
めまいはありますか？	Median (IQR)	0 (0)	0 (0)	0.655[a]
頭痛はありますか？	Median (IQR)	0 (0)	0 (0)	0.655[a]
期待度・満足度はどれくらいですか？	Mean ± SD	6.45 ± 2.81	8.45 ± 1.57	0.003[b]

a : ウィルコクソン符号付順位和検定, b : 対応のあるt検定, N/A: not available, SD: standard deviation, IQR: interquartile range

新しい終末期ケアの確立に向けた検討　調査票　　患者ID:(　　) HMD装着時間（　　）分

	(全くない)					**VR体験前**					(かなりある)	(全くない)					**VR体験後**					(かなりある)
痛みはありますか？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
だるさ（元気が出ないこと）はありますか？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
眠気（うとうとする感じ）はありますか？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
吐き気はありますか？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
食欲不振はありますか？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
息苦しさはありますか？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
気分の落ち込み（悲しい気持ち）はありますか？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
不安はありますか？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
楽しみを感じていますか？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
幸福感を感じていますか？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
めまいはありますか？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
頭痛はありますか？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
期待度・満足度はどれくらいですか？	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
全体的な調子はどうですか？	0 (良)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (悪)	0 (良)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 (悪)

VR体験前にのみ回答してください。

乗り物酔いはしやすいですか？	しやすい	どちらかというとしやすい	どちらともいえない	どちらかというとしない	全くしない

VR体験後にのみ回答してください。

元気が出る感じはしましたか？	あった	どちらかというとあった	どちらともいえない	どちらかというとなかった	全くなかった
また体験してみたいですか？	そう思う	どちらかとそう思う	どちらともいえない	どちらかというとそう思わない	全くそう思わない
自宅や行きたい場所の雰囲気を味わえたことは幸せだったと思いますか？	そう思う	どちらかとそう思う	どちらともいえない	どちらかというとそう思わない	全くそう思わない
自宅や行きたい場所を味わえた体験は何物にも代え難いものとなりましたか？	そう思う	どちらかとそう思う	どちらともいえない	どちらかというとそう思わない	全くそう思わない
GoogleEarth VRでどこにいきましたか？	(				)

図 2. パイロットスタディの結果を受けて改良した QOL 調査票

2. 緩和ケアを受けている患者さんに対する VR 体験

現時点で本研究に協力を得られた 3 名の患者さんの内 2 名では、「楽しみを感じていますか？」「不安はありますか？」「気分の落ち込みはありますか？」などの精神状態に関する項目において VR 体験後に症状の改善がみられた。一例として、登山が趣味で、これまで登ったことがない山に VR によって登頂できた患者さんの結果を示す。改善がみられた症状は、「だるさ」「眠気」「息苦しさ」「気分の落ち込み」「不安」「頭痛」であった（図 3)。「痛み」「吐き気」「食欲不振」「めまい」については、いずれも VR 体験前からみられておらず、VR 体験による悪化はみられなかった。また、VR 体験によって「楽しみ」や「幸福感」を感じられたことが分かった。さらに、VR 体験後の回答や感想から、「元気が出た」「また体験したい」「VR 体験で行きたい場所に行くことができて幸せだった」「何事にも代え難いものになった」という思いを強く抱いたことが分かった（表 2)。従って、VR 体験が患者さんの気分を晴らす一助となったと考えられた。一方で、1 名の患者さんではいずれの症状や幸福感についても VR 体験による変化はみられなかったが、この患者さんはご自身で Google Earth VR®の操作ができず、思うような疑似旅行ができなかったためにこのような結果になったと考えられる。

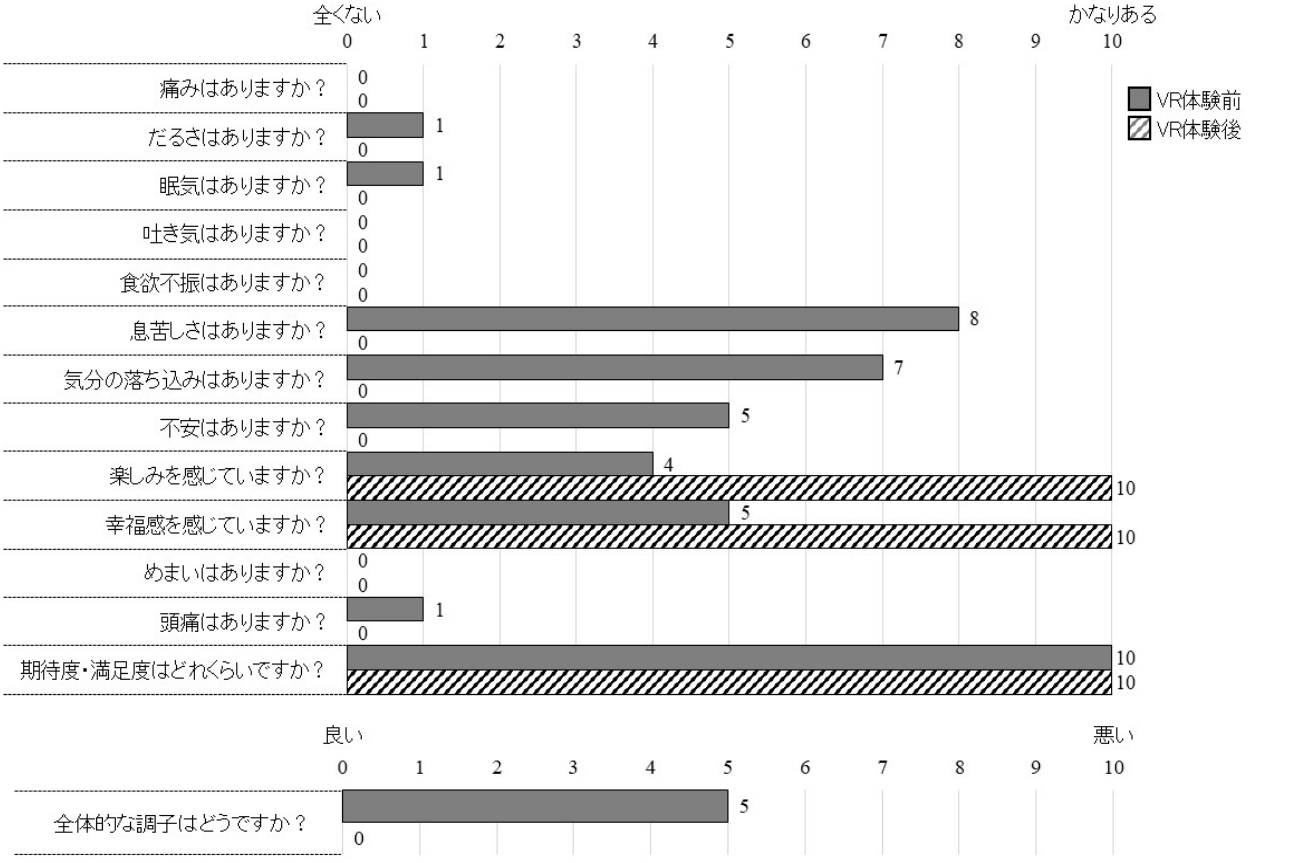

図 3. VR 体験前後における各症状の変化

表 2. VR 体験後の感想

元気が出る感じはしましたか？	あった	どちらかというとあった	どちらともいえない	どちらかというとなかった	全くなかった
また体験してみたいですか？	そう思う	どちらかとそう思う	どちらともいえない	どちらかというとそう思わない	全くそう思わない
自宅や行きたい場所の雰囲気を味わえたことは幸せだったと思いますか？	そう思う	どちらかとそう思う	どちらともいえない	どちらかというとそう思わない	全くそう思わない
自宅や行きたい場所を味わえた体験は何物にも代え難いものとなりましたか？	そう思う	どちらかとそう思う	どちらともいえない	どちらかというとそう思わない	全くそう思わない

D. 今後の発展と展開の可能性、今後の研究の予定

本研究はまだパイロットスタディから算出した目標症例数には到達していないが、VR を用いたアプローチにより、緩和ケアを受けている患者さんの QOL が向上しうる可能性が示唆された。また、用いるコンテンツや体験方法の最適化が必要など、本研究を進める上での今後の課題を明らかにできた。今後は、統計解析のために十分な症例の集積を進めていくとともに、より多くの患者さんに VR 体験を享受していただくためにご自身で操作しなくてもいいようなコンテンツを検討する予定である。また、現在までに VR 体験をしていただいたのは高齢のがん患者さんであったが、容易に操作方法を習得しうる比較的若い世代（～50 歳代）の緩和ケアを受けている患者さんにも VR 体験をしてもらうなど、“入院・居宅”、あるいは、“がん・非がん”を問わずに様々な患者さんからの意見を収集する予定である。また、緩和ケア専門家と議論する中で、「希望するところに出かけたい」という思いの一つとして、「自宅に帰りたい」と願う患者さんも多いということが分かった。緩和医療現場での事例や先行研究に基づくエビデンスを踏まえると、多くの方が人生の最期を自宅で過ごすことを望んでおり、短期的にでもその希望が叶った際には QOL の向上につながるのではないかと考えられる。従って、将来的には、自宅への一時帰宅を VR で疑似的に体験できるようになるまで本研究を発展していきたいと考えている。

E. 謝辞

本研究に際し、ご指導ご鞭撻を賜りました、大阪大学薬学部教授・上島悦子先生に厚く御礼申し上げます。ならびに、本研究の遂行に当たり多大なお力添えを頂きました、市立芦屋病院薬剤科部長・岡本禎晃先生、および、おひさまクリニック西宮院長・福田俊一先生に心より感謝申し上げます。

F. 参考文献

1. D. Freeman et al. Virtual Reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. *Psychological Medicine.* 47:2393-2400, 2017.

2. T. Jones et al. The Impact of Virtual Reality on Chronic Pain. *PLoS One*. 11:e0167523, 2016.

3. Yokomichi N et al. Validation of the Japanese Version of the Edmonton Symptom Assessment System-Revised. *J Pain Symptom Manage*. 50:718-723, 2015.

4. 関本剛.　ホスピス・緩和ケア病棟から自宅へ一時退院することについての患者・家族の体験と評価に関する研究（J-HOPE3）:145-151, 2014.