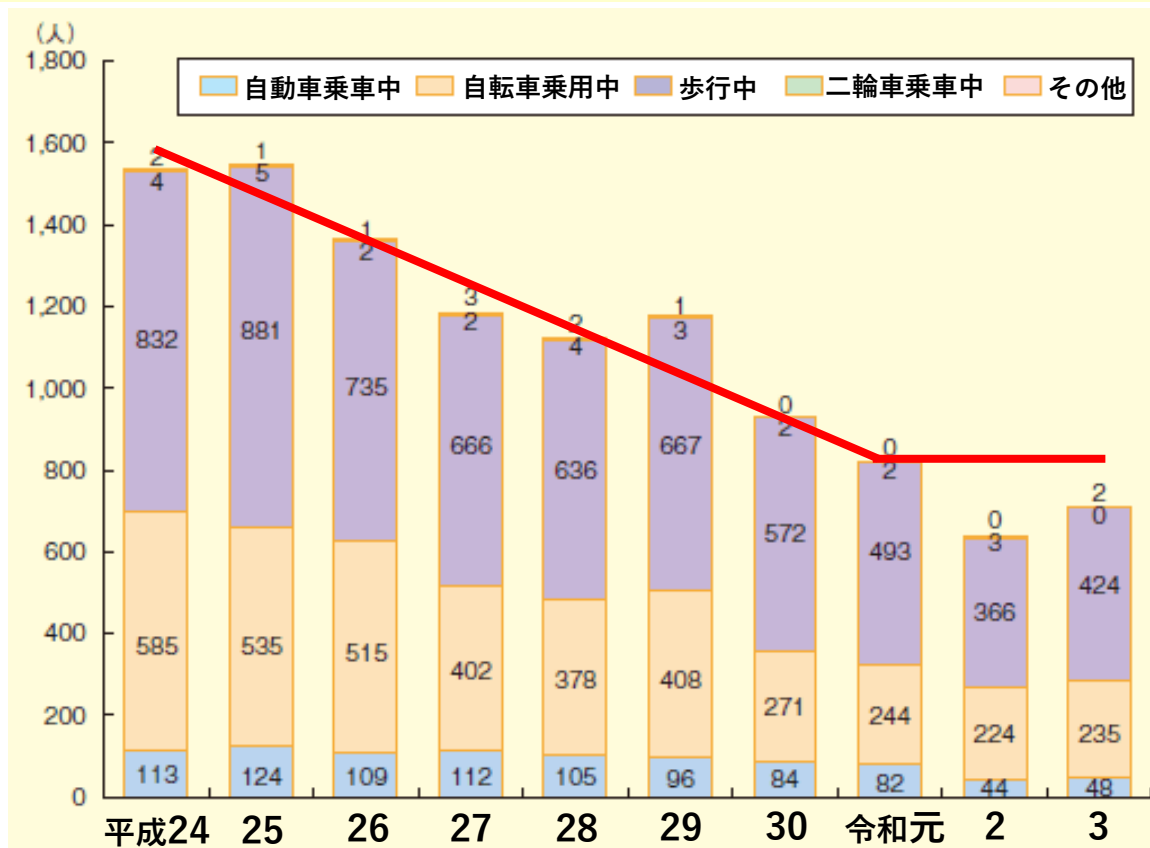


# バーチャル環境を用いた 交通安全教育支援のための 児童視点体験コンテンツの開発

---

瀬戸崎研究室 38121012 井上祐輝

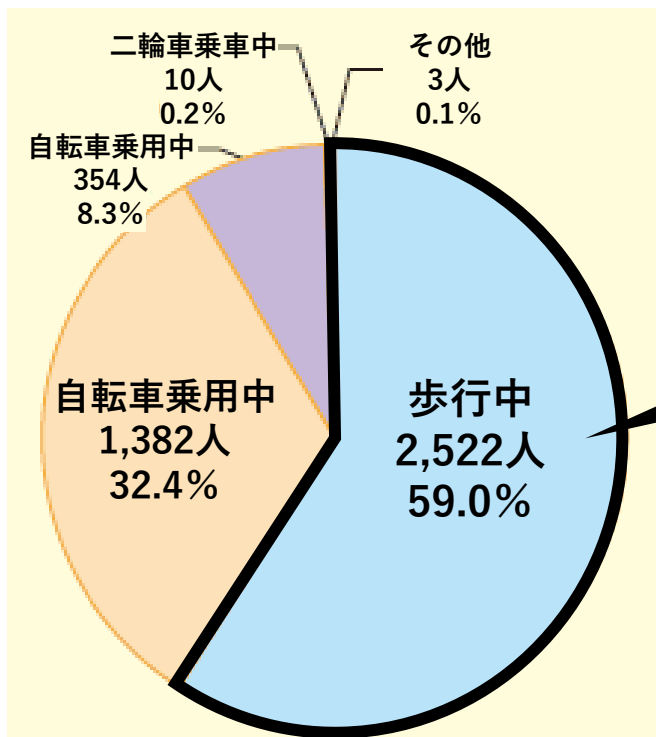
### 小学生(6歳～12歳)の交通事故による死者・重傷者数



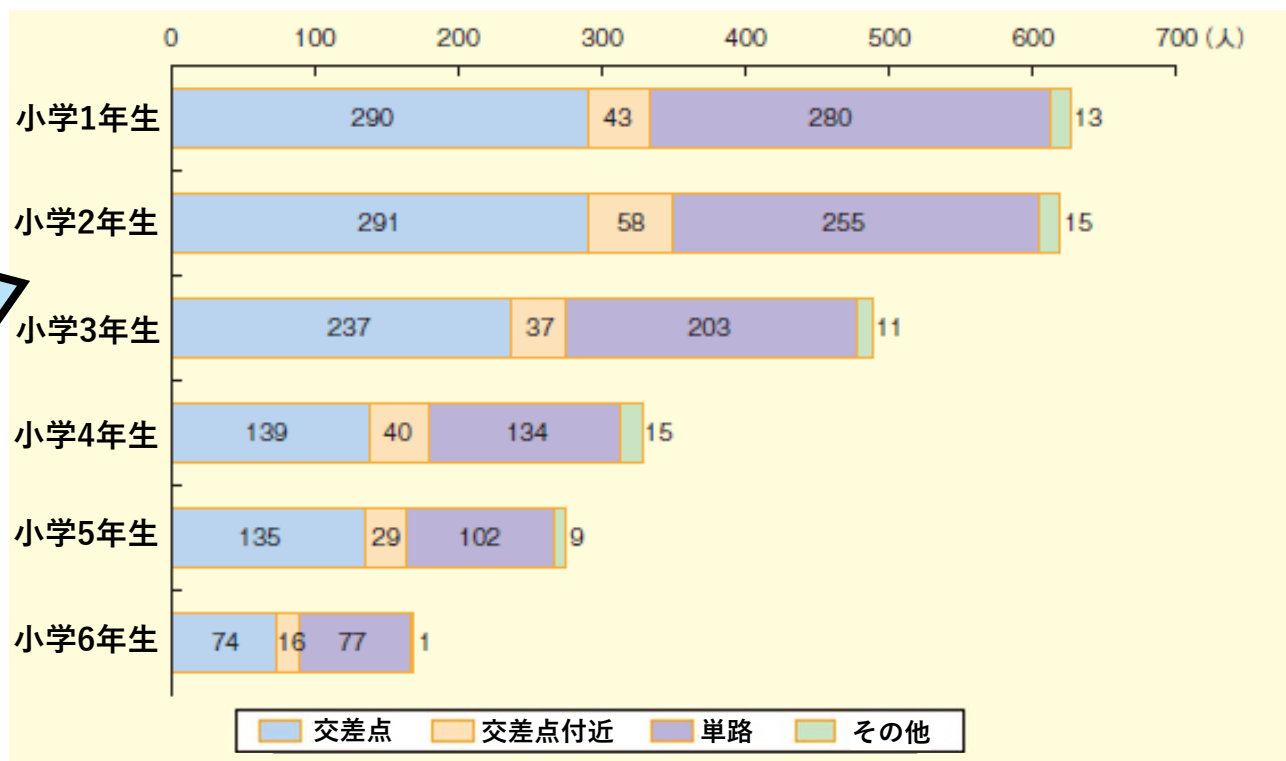
※内閣府（2021）交通安全白書，子供（小学生）の交通事故の状況，[https://www.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/about\\_mpd/jokyo\\_tokei/tokei\\_jokyo/vta.files/child.pdf](https://www.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/about_mpd/jokyo_tokei/tokei_jokyo/vta.files/child.pdf)

## 小学生の交通事故による死者・重傷者数の減少傾向の鈍化

### 状態別死者・重傷者数



### 歩行中の小学生(学年別)の死者・重傷者数



※内閣府（2021）交通安全白書，子供（小学生）の交通事故の状況，[https://www.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/about\\_mpd/jokyo\\_tokei/tokei\\_jokyo/vta.files/child.pdf](https://www.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/about_mpd/jokyo_tokei/tokei_jokyo/vta.files/child.pdf)

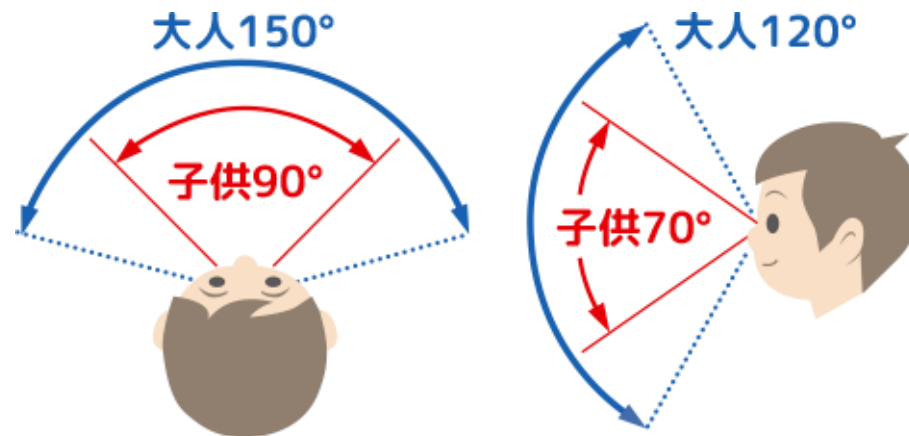
**歩行中の事故が多い**  
**学年が下がれば下がるほど死者・重傷者が多い傾向**

6歳児と成人が、視界の端で動く物体をどの程度認識できるかを比較した実験

Young children in traffic(Stina Sandels,1976)

子供の視野は**水平方向で90°**、**垂直方向で70°** であり

大人の視野と比べると狭かった



左右（水平）の場合

上下（垂直）の場合

※トヨタ子供交通安全より引用

### 子どもの道路横断判断教育の可能性と課題

(稲垣ら,2018)



小学2年生と5年生,成人の横断判断能力を比較



小学2年生は特に判断が不正確であり、車両の速度に関わらず

**横断の判断が一貫していない**ことが分かった

### 子どもの視点から見た飛び出し事故対策

(橋本,2020)

VRを使用して道路を横断するシーンを体験させその際の視線挙動を計測



研究の過程の調査で学年が低い児童の方が道路を横断する際の

**左右確認意識、一時停止意識**が低いことが分かった

児童生徒の自転車利用意識と交通安全教育の課題に関する調査研究  
(小竹ら,2012)

同じ教師が「何年間か継続して交通安全教育を担当するケース」は少なく  
**一貫した教育が行われているとは言い難い**状況であることが報告されている

小学校における交通安全教育の実態と児童の安全意識  
(小畑ら,2016)



**教師が主体となって実践的な交通安全実習を行っていた小学校の児童は**  
**危険検出課題の得点が有意に高かった**ことが報告された

指導をする側の  
交通安全に対する興味や関心を喚起することが必要

# 背景・先行事例 ~交通安全教育におけるVR教材の有用性~ 7

## 先行事例

もしもの状況を疑似体験する360度VR動画  
(JAF2024)

ドライバーの**安全運転意識向上**を  
目的にJAFが作成



子どもが事故に遭いそうな  
状況を360度動画で再現



## 研究事例

軌道系交通との接触事故防止を目的とした  
3DVR コンテンツの効果に関する研究（永井ら2020）

ドライバーの  
**安全意識向上**にVR教材が有効



実写VRによる通学路歩行者の  
視覚的注意に関する研究（長谷川ら2022）

情報の効率的・選択的な処理機能を  
高める訓練としてVR教材が有効

## 背景・先行研究を通して分かったこと

1. 子どもの事故の主な原因は  
「視野の狭さ」「横断判断能力の低さ」「左右確認意識と一時停止意識の低さ」
2. 指導する側の交通安全教育に対する興味・関心を高めることが  
効果的な交通安全指導に繋がる
3. 交通安全教育におけるVR教材の有用性が認められている

交通安全教育の現状を反映し、上記の3項目(子どもの事故原因)を体験できるコンテンツはない

## 本研究の目的

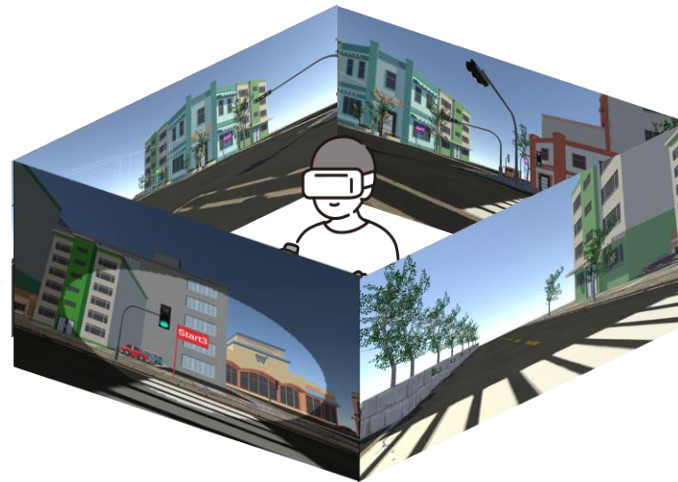
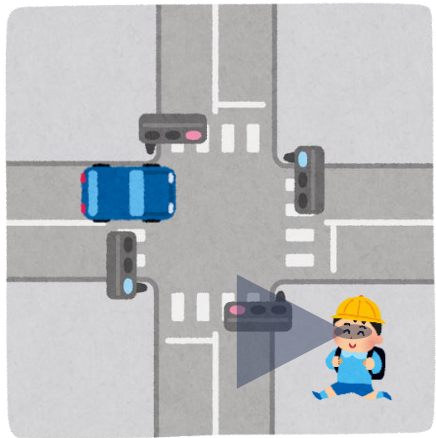
バーチャル環境において

子どもの視野を体験することができる交通安全教育コンテンツの開発



# 開発

- ・ 開発環境：ゲーム開発エンジン「Unity」
- ・ 実行環境：HMD「MetaQuest2」



体験者目線



バーチャル環境に交差点を作成



中に入り

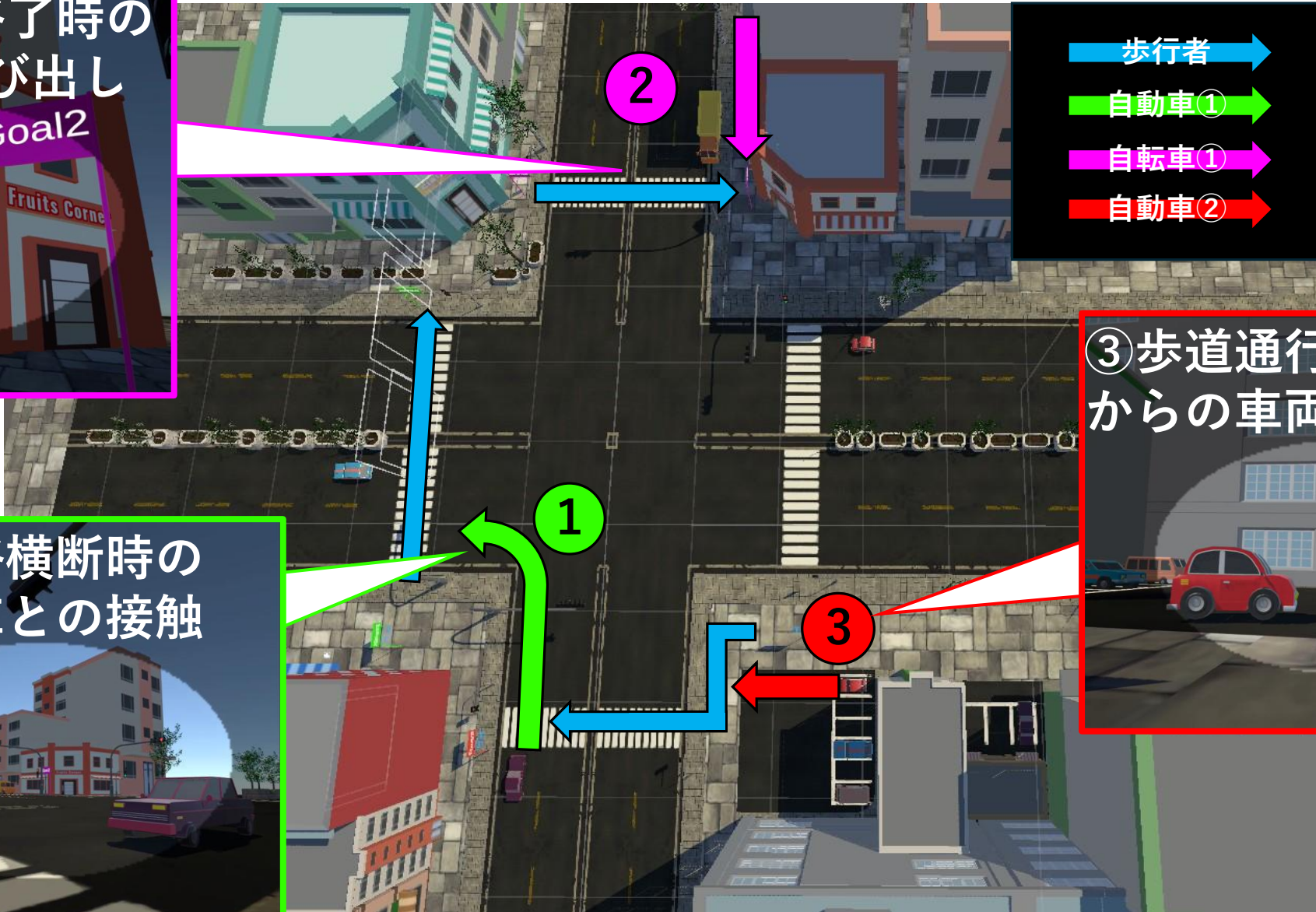
事故の危険性がある3つのシーンを体験

子どもの視野の「狭さ」「低さ」に着目

狭さ ⇒ 視野制限のためのフィルタ

低さ ⇒ カメラの高さを7歳児の平均身長

移動 ⇒ コントローラー



評価対象：長崎大学に所属する大学生と大学院生（計20名）

## アンケート調査

○4件法による主観評価（23項目）

- ・興味・関心について
- ・児童視点体験のコンテンツについて
- ・バーチャル環境における児童視点体験
- ・コンテンツの使用感

直接確率計算（両側検定）

○自由記述による主観評価（2項目）

- ・本コンテンツの良かった点
- ・本コンテンツの改善点

カテゴリ分類・集計

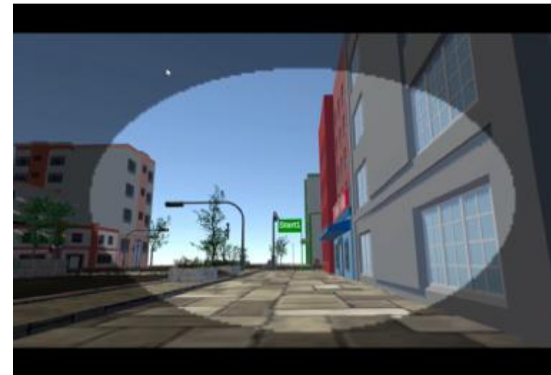
## 体験中の様子

目的:体験中の交通安全に対する意識変容を測る

○道路横断前の**左右確認の回数**をカウント

- ・体験中の体験者の様子
- ・体験者視点を録画した映像

1要因参加者内比較（分散分析）





質問項目	肯定回答 (人)		否定回答 (人)		結果 (両側検定)
	とても そう思う	やや そう思う	あまり そう思わない	全く そう思わない	
大人と子どもの視野の違いについて興味が高まった	7	12	1	0	**
交通安全教育において体験者の学習意欲を高める	8	11	1	0	**
交通安全教育において体験者の関心を高める	13	6	1	0	**
このコンテンツは子どもの視野を体験するのに有効だ	11	9	0	0	**
このコンテンツは交通安全指導に活用できる	12	8	0	0	**
コンテンツの体験を通して子どもの視野を意識するようになった	4	9	6	1	n.s.

(N=20, \*\*:p<.01\*:p<.05n.s.:有意差なし)

**「交通安全教育と子どもの視野」に対する興味と関心を高める  
教育現場における教材としての有用性を示唆**

**子どもの視野に対する「意識の変化」をもたらすとは言えない**

質問項目	肯定回答 (人)		否定回答 (人)		結果 (両側検定)	大カテゴリ	小カテゴリ	記述内容例
	とても そう思 う	やや そう思 う	あまり そう思 わない	全く そう思 わない				
横断歩道を渡る際に左折車に気が付いた(シーン1)	12	2	3	3	n.s.	解説機能 (4件)	安全指導 (2件)	体験の振り返り機能が欲しい
横断歩道を渡り終わった後の自転車の飛び出しに気が付いた(シーン2)	8	5	3	4	n.s.		操作方法 (2件)	体験前のコントローラーの説明が欲しい
駐車場から出てくる車に気が付いた(シーン3)	6	3	3	8	n.s.	衝突の演出 (2件)		衝突時の演出が欲しい

危険なシチュエーションに遭遇したことに気付かなかった体験者もいた  
 ⇒ **3人称視点での振り返り機能**と**衝突時の演出**の追加

質問項目	肯定回答 (人)		否定回答 (人)		結果 (両側検定)	カテゴリ	記述内容例
	とても 思う	やや 思う	あまり そう思 わない	全く そう思 わない			
実際に交差点を歩いているよ うな感覚になった	14	5	1	0	**	現実感・臨場感 (9件)	実際の現場に いるような臨 場感を感じた
聴覚によって臨場感を感じた	12	6	2	0	**	効果音 (6件)	効果音が危機 感の向上に寄 与している
車のクラクションによって事 故の危機を感じた	16	4	0	0	**	立体音響の追加 (1件)	車の音がどこ から聞こえて きているのか 分かり辛い
自転車のベルによって事故の 危機感を感じた	12	6	1	1	**		

現実に近い体験や臨場感を体験者に与えることができた

効果音が臨場感を高める重要な要素になっている

効果音の立体感が無い ⇒ 立体音響の追加

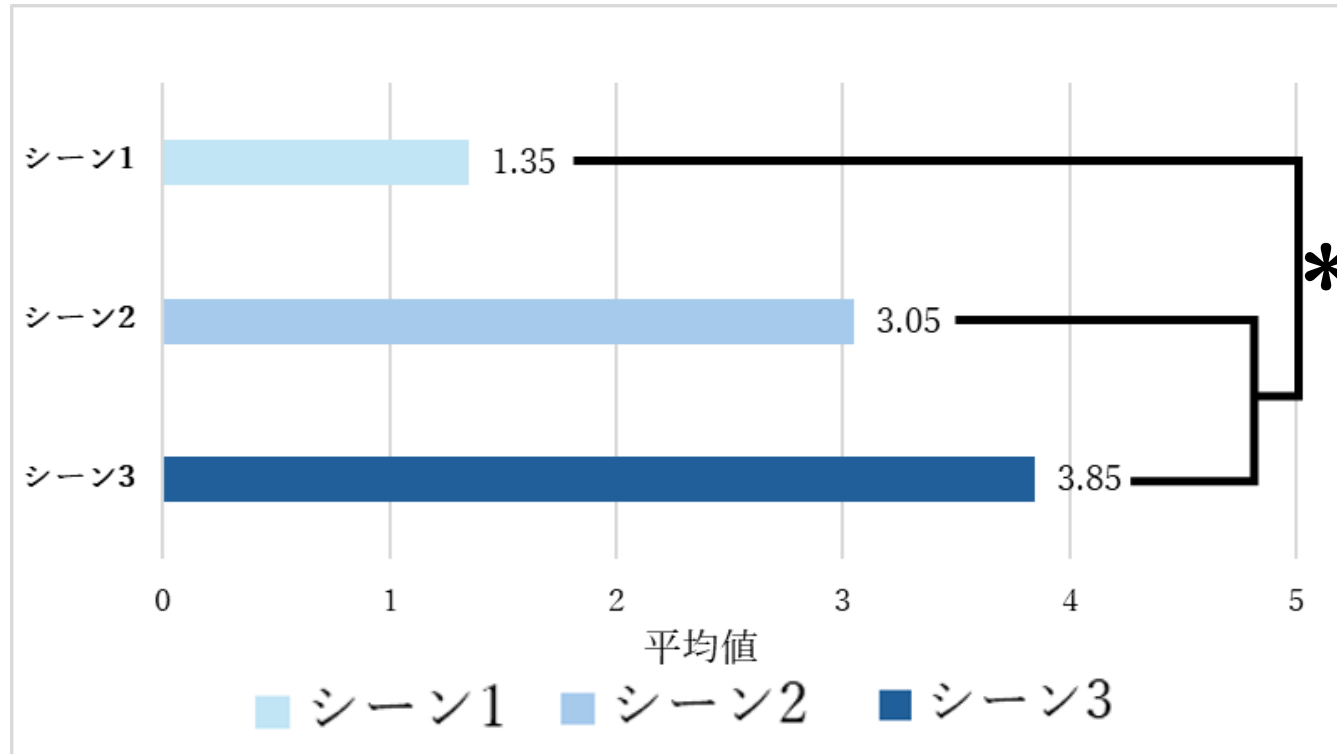
質問項目	肯定回答 (人)		否定回答 (人)		結果 (両側検定)	カテゴリ	記述内容例
	とても そう思 う	やや そう思 う	あまり そう思 わない	全く そう思 わない			
バーチャル環境での移動は容易だった	8	7	4	1	*	操作方法 (6件)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移動速度の調節機能が欲しい</li> <li>・ワープの機能が欲しい</li> </ul>
トリガー操作による進行方向の固定は容易だった	5	11	4	0	*	VR酔い (2件)	慣れるまでVR酔いをした そうだった
気分が悪くなることがあった	2	7	5	6	n.s.		

バーチャル環境内での移動方法が難しく感じた体験者もいた

⇒ **移動速度の調節機能**と**ワープ機能**の追加を検討

VR酔いをした体験者もいた ⇒ **移動方法の根本的な変更**も検討

### ○体験者の各シーンにおける左右確認の平均回数



シーン1：道路横断時の  
左折車との接触



シーン2：道路横断終了時の  
自転車の飛び出し



シーン3：歩道横断時の  
駐車場からの車両の飛び出し

コンテンツ体験中に**左右確認意識が向上**



## 研究目的

- ・ 子どもの視野を体験することができる交通安全教育コンテンツの開発
- ・ コンテンツ評価による有用性，改善点の調査

## 結果・考察

- ・ 子どもの視野の狭さ，低さに焦点を当てコンテンツを作成した
  - 大人と子どもの視野の違いに対する興味を喚起する
  - 交通安全教育に対する体験者の学習意欲と関心を高める

## 今後の展望

- ・ 教育現場で教材として扱えるレベルのものにしたい
  - 操作方法，バーチャル環境のクオリティを向上
- ・ 子どもの視野に対する更なる意識の変化をもたらしたい
  - コンテンツ体験後にディスカッションの時間を設ける