

対象コンテンツの修正によるVR酔いの抑制に関する研究

森 大海，内田眞司（奈良工業高等専門学校/情報工学科）

1. 背景

近年，VRを体験するために必要なHMDが,安価で発売されたことで企業がVRサービスの開発を進めている。

しかしVRを体験すると，VR酔いと呼ばれる症状に見舞われることがある。VR酔いは嘔吐を伴うほど重症化することがあり，**VR技術発展の妨げとなり得る。**

2. 目的

本研究の目的は，VRコンテンツを修正することでVR酔いを抑制することである。また，抑制手法の適用による臨場感の低下とVR酔いの抑制との関係を分析し，臨場感を最適にするパラメータを明らかにする。

3. 方法

先行研究^[1]において，映像の描画範囲を狭くするとVR酔いが抑制されたという結果が報告されている。このことから，VR酔いの発症には映像の情報量が関係していると考え，本研究では**遠くの物体をぼかす**という手法を提案する。また，この手法の有用性を検証するために被験者実験を実施する。

4. 実験

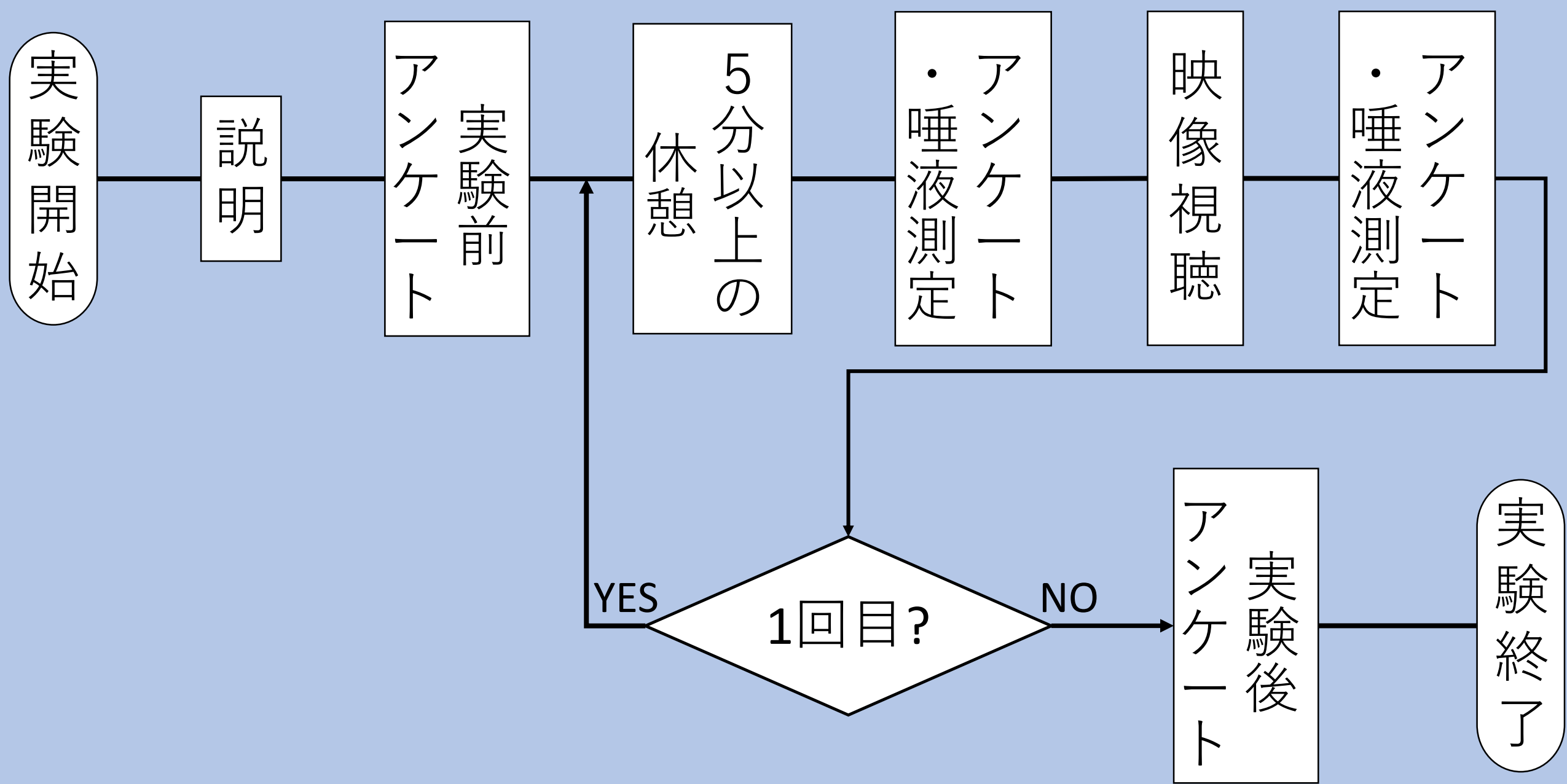
実験では被験者にVR映像を4種類視聴してもらい，その際のVR酔いの程度を計測する。映像には元となる映像1種と，その映像に手法を適用した映像3種の，計4種類の映像を使用した。VR酔いの程度の評価には**唾液アミラーゼ活性**^[2]と**SSQアンケート**^[3]を用いた。唾液アミラーゼ活性とは，唾液のアミラーゼの活性度を計測することでストレスを数値化する方法で，SSQアンケートとは，16問の設問に4段階で回答することにより，主観的な不快感を数値化する方法である。

表4.1 映像名称対応表

| 加工内容 | 名称 |
|----------------|-----|
| 加工なし（元映像） | A |
| 5m以上遠くの物体をぼかす | D5 |
| 10m以上遠くの物体をぼかす | D10 |
| 20m以上遠くの物体をぼかす | D20 |

実験は以下のフローチャートに従って行い，被験者一人につき2日間行った。フローチャートはその一日分の行程である。

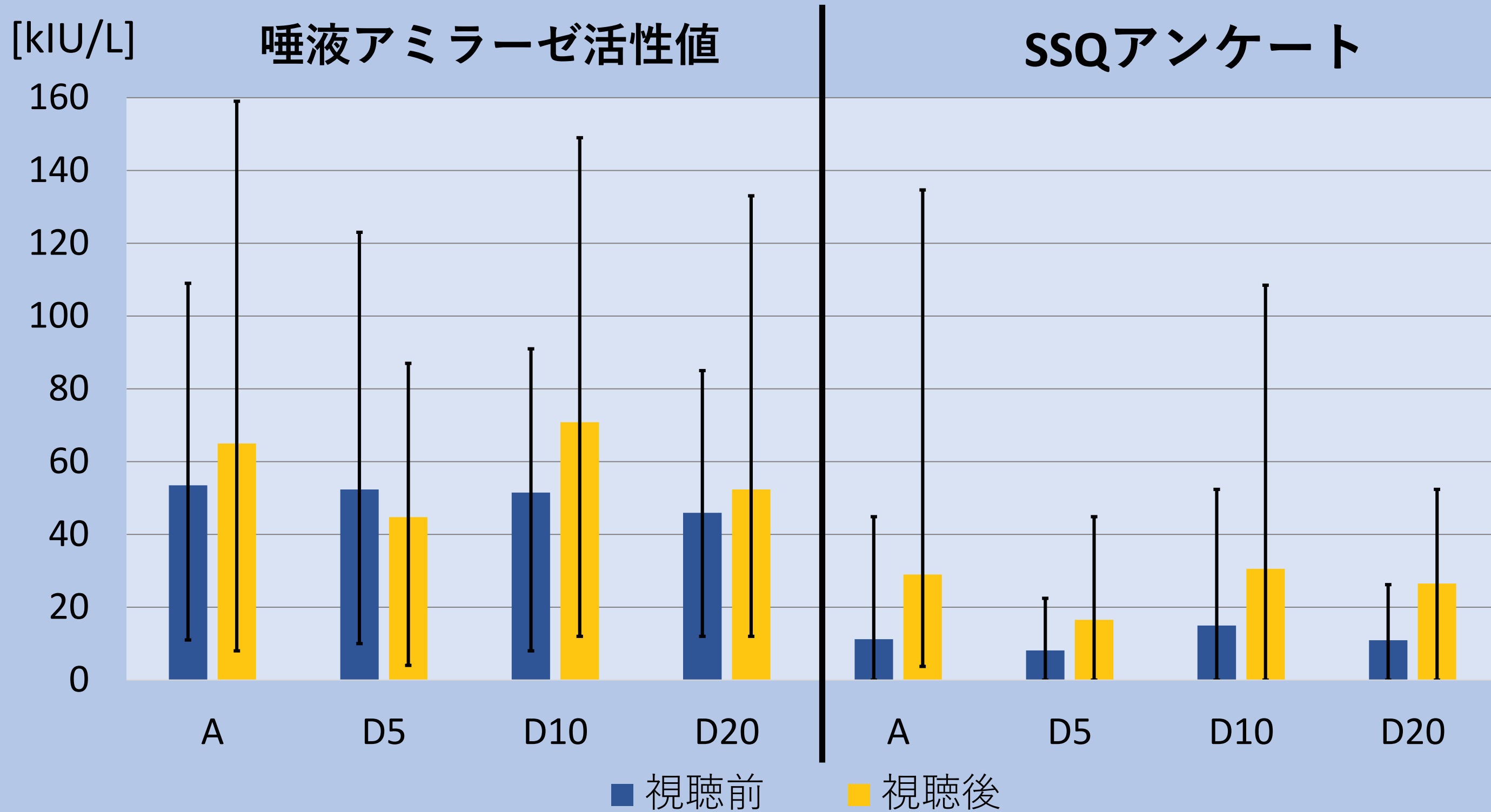
図4.2 実験行程(一日分)



5. 結果

被験者は奈良高専の5年生12名であった。各指標によるVR酔いの程度の計測結果は以下ようになった。

図5.1 指標による測定結果

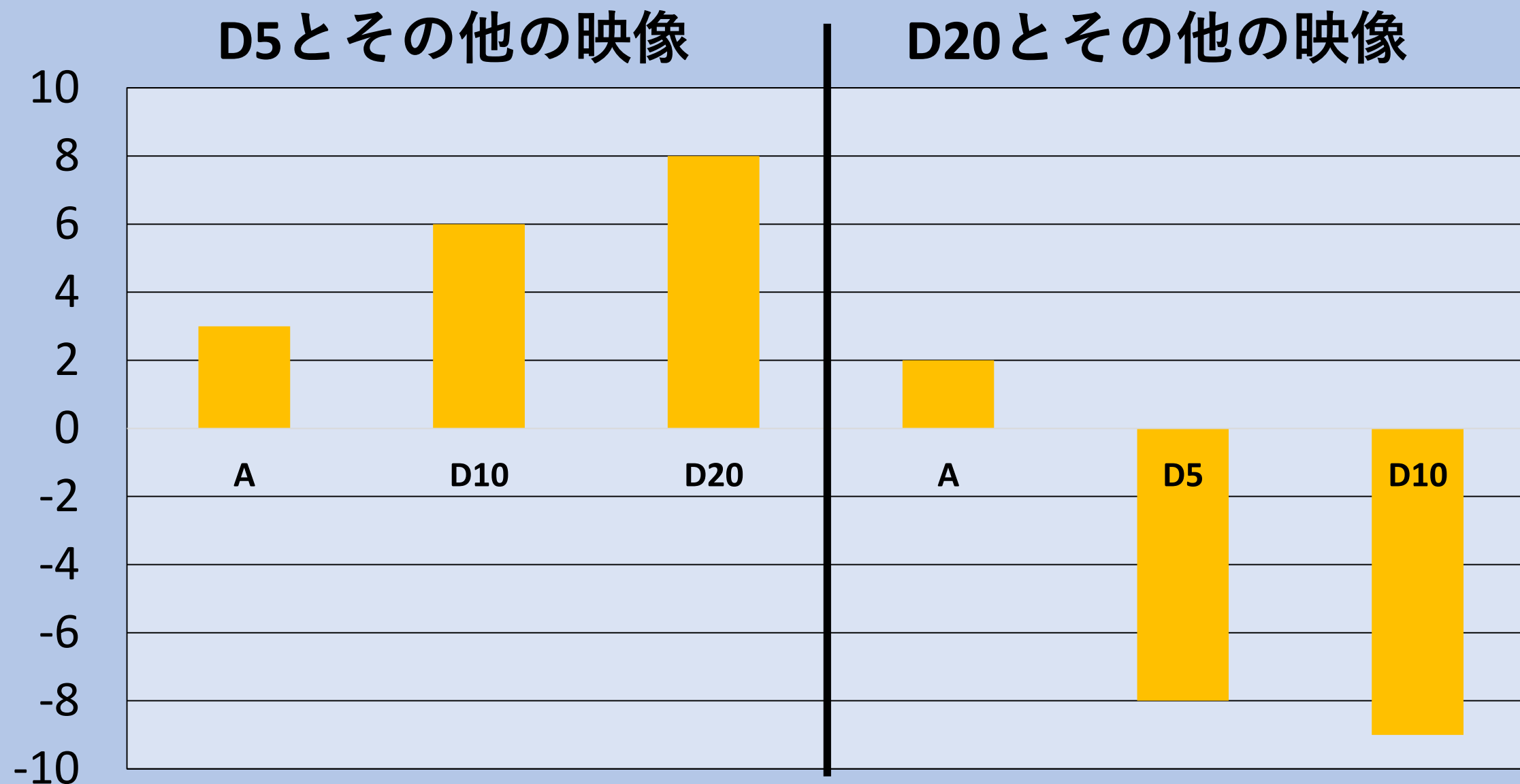


各指標の値は大きくなるほど酔っていることを示している。グラフ内の数字は視聴前と視聴後の差を表している。視聴前後を比較すると唾液アミラーゼ活性ではD10が，SSQアンケートではAがVR酔いを最も誘発していることが分かった。さらに，両方の指標において，D5が最もVR酔いを抑制していることが確認された。

6. 考察

D5が最も酔いにくいという結果が実験によって確認されたが，実験の最後に行った臨場感調査によると，D5は他の映像に比べて臨場感が損なわれていることが分かった。そこで，D5の次にVR酔いを抑制しているD20に注目してみたところ，元映像には劣るが他の加工映像よりも臨場感の面で大きく優れていることが分かった。以下のグラフはD5とD20の臨場感調査の結果である。値が大きくなるほどその項目の映像の方が臨場感が高いことを表している。

図5.1 臨場感調査結果



7. まとめ

本研究では映像の情報量を削減することでVR酔いが抑制できることを確認した。また，VR酔いと臨場感のバランスが最適であるのはD20であることが分かった。

今後の課題としては，ぼかし度合いとVR酔いの関係分析や情報量以外のVR酔いの要因の究明が挙げられる。

参考文献

- [1]田中信壽，高木英行：”臨場感とVR酔いを考慮した人工現実感環境設計システム，” 日本バーチャルリアリティ学会論文誌 Vol.11 No.2 pp.301-312,(2006)
[2]山口昌樹，花輪尚子，吉田博:”唾液アミラーゼ式交感神経モニタの基礎的性能” 生体医工学 45(2):pp.161-168,(2007)
[3]Kennedy,Lane,Berbaum,Lilienthal”SIMULATOR SICKNESS QUESTIONNAIRE” International Journal of Aviation Psychology, 3(3), 203-220. (1993)