

概要 Overview

本プロジェクトは、ヒトと機械の関係について心理学的に検討し、新たな知見を得ることを目的としたプロジェクトである。今回のプロジェクトでは、情報発信に使われる媒体に注目し、漫画の読解における電子媒体の特性を、紙と電子媒体を比較することで調べる。そのために、漫画の読みにおける紙と電子媒体での理解度の測定をテストで行うことと、主観的評価をアンケートで得ることを目的とした実験を行う。そして、実験の結果を解析し、紙媒体と電子媒体の読みやすさを評価する。

This project examines relation between people and machines psychologically, and aims to get new knowledge.

In this project, we focus on media used for communication of information, and research the characteristics of electronic media in reading comic, compared with paper and electronic media.

For that purpose, we measure understandings with tests, and assess subjective evaluation with questionnaires after reading comics on paper media in addition to electronic media.

Furthermore, we analyze the results of the experiment, and compare paper and electronic media, and evaluate readability of paper and electronic media.

活動 Activity

媒体の特性が漫画の読みにどこまで影響するかを調べるために、実験を行った。また、その結果を分析し、漫画というコンテンツを発信する媒体について考察した。

実験について簡単に説明する。第一に、被験者には紙媒体、電子媒体 (iPad mini, iPad Pro, PC) を用いて漫画を読んでもらう。第二に、漫画に関するテストを実施し、理解度の確認を行った。第三に、紙媒体、電子媒体に関するアンケートを実施し、読みやすさの主観的評価を得た。

詳しくは2枚目のポスターに提示した。

We conducted the experiment to study how characteristics of 4 medium influence reading comics. Moreover, we analyzed the result, and examined the media which spread comics.

We explain the experiment. First, the subjects read a comic using paper media or electric media (iPad mini, iPad Pro, PC). Second, they took an examination about a comic, and we confirmed understanding of subjects. Third, we asked the subjects to answer questionnaires about paper media or electric media. For more details, please see second poster.

成果 Achievement

実験によって得た内容の理解度や読みやすさの主観的評価を分析し、媒体ごとの漫画の読みにおける特性を知ることができた。理解度においては、紙、電子媒体ともに有意差は認められなかった。読みやすさの主観的評価においては、総合的に紙媒体が電子媒体を上回る結果となった。

詳しくは3枚目のポスターに提示した。

We analyzed understanding and subjective evaluation of readability by experiment, and knew the characteristic of media in reading comics.

About understanding, there were no no significant differences between paper media and electric media. About subjective evaluation of readability, comprehensively, paper media is better than electric media.

For more details, please see third poster.

これまでの経緯 History

DATE	5/10	5/17~10/6	10/9~10/15	10/18~11/17	11/17
ACTIVITY	テーマ決定 Theme decision	実験準備 To make Experiment outline	実験 To make Experiment outline	統計分析の学習 To learn statistical analysis	実験データの検定 To analyze experimental data

実験内容 Experiment

実験の目標：各種媒体を用いた漫画の読みにおける理解度と主観的評価を測る
Goal : We measure understanding and subjective evaluation after reading comics with paper media or electric media.

被験者：未来大生19名
Subjects : 19 FUN students

使用媒体 Media

紙(漫画本)
Paper (Comic book)



PC



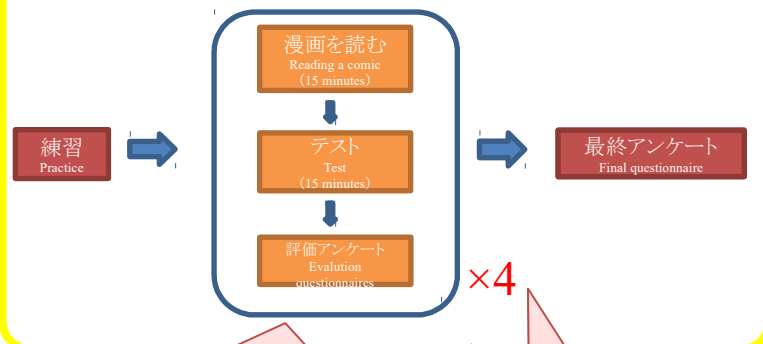
iPad Pro



iPad mini



実験の流れ Procedure

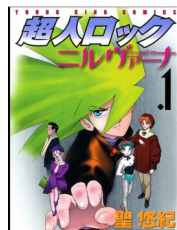
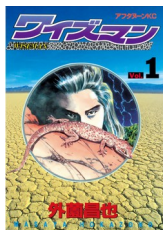


被験者を4つのグループに分け、1セッションごとに使う漫画と媒体を変える
The subjects are divided into four groups, and change comics and media across sessions.

変え方は4つのグループごとに別のものにする
(グレコラテン方格)
Each of four groups uses different media.
(Greco-Latin square)

電子媒体 (iPad Pro, iPad mini, PC) を使用する被験者には、Kindleというアプリで漫画を読んでもらう
We ask subjects to read comics using application called Kindle on electronic media (such as iPad Pro, iPad mini and PC).

漫画 Comics



グレコ・ラテン方格

	1番目	2番目	3番目	4番目
グループ 1	紙 暁星記	pro 光海岸	mini ワイズ	PC 超人
グループ 2	pro ワイズ	紙 超人	PC 暁星記	mini 光海岸
グループ 3	mini 超人	PC ワイズ	紙 光海岸	pro 暁星記
グループ 4	PC 光海岸	mini 暁星記	pro 超人	紙 ワイズ

読書

被験者に上で示した漫画を読んでもらった。漫画は被験者が読んだことがないと予想されるものを選んだ。読書に関しては、被験者の自由に読んでもらい、読書時間をストップウォッチで計測した。

テスト

被験者に漫画を読んでもらった後、理解度を測るためにテストを実施した。問題数は25問であり、1問1点の25満点とした。これも読書と同様にストップウォッチで回答時間を計測した。

アンケート

媒体ごとに読みやすさの主観的評価を得るため、評価アンケートを実施した。アンケートの内容は、表示面に関して11問、操作性に関して11問、満足度に関して7問、計29問を作成した。

結果

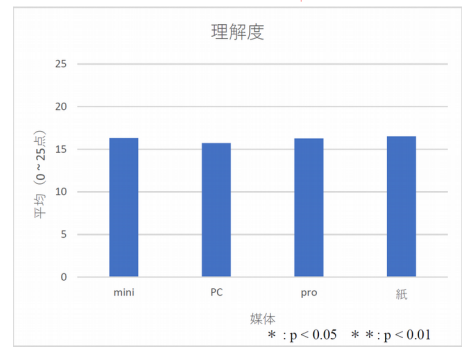
グレコ・ラテン方格の実験計画に基づく分散分析

理解度、主観的評価について4要因(媒体・順番・漫画・被験者)の分散分析(主効果のみ)を行った。さらに、Tukey法により4つの媒体の検定をした。

理解度

被験者が漫画を読んだ後、理解度テスト(25点満点)を実施した。

テストの成績(点数)を媒体4つの媒体について検定した結果、媒体ごとに有意な差は認められなかった。

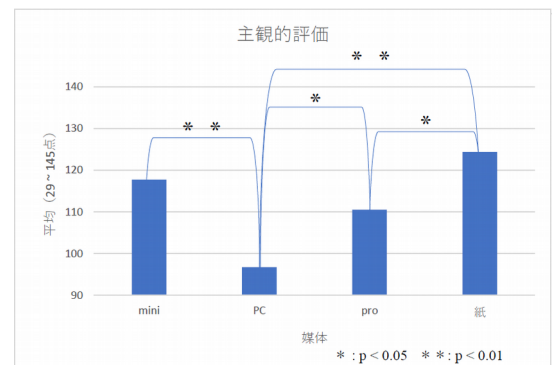


主観的評価

媒体について、被験者にアンケート29問に解答してもらい、読みやすさの主観的評価を得た。

合計点数(145点満点)から、媒体ごとに有意差が認められた。そこで、主成分分析を行い、さらに詳しく分析した。

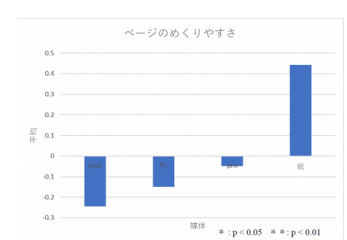
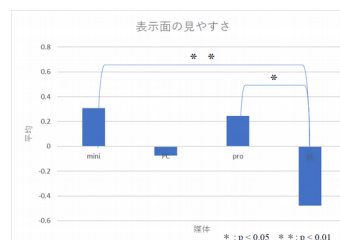
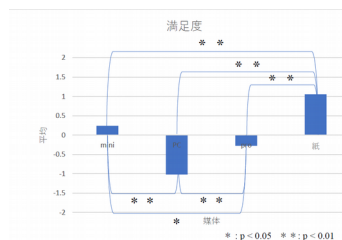
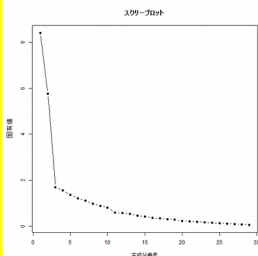
評価	質問		あてはまらない	ややあてはまらない	どちらともいえない	ややあてはまる	あてはまる
1	表示面への光線などの映り込みが気にならない		1	2	3	4	5
2	表示の明るさは均一である		1	2	3	4	5
3	見ていて目がちかちか感がない		1	2	3	4	5
4	表示した文字・絵にかすれ、にじみ、ぼやけがない		1	2	3	4	5



主成分分析後の主観的評価の分析

主成分分析

29の評価項目について、より詳細に分析するために、主成分分析を実行した。下図より、主成分1, 2, 3を採用した。さらに、第1主成分を「満足度」、第2主成分を「表示面の見やすさ」、第3主成分を「ページのめくりやすさ」と解釈した。



まとめ・考察

漫画の読みにおいて、理解度に関しては紙と電子書籍に成績に差がなかった。主観的評価は、紙、mini、pro、PCの順で満足度が高く、表示面の見やすさにおいて紙が電子媒体に劣る結果となった。満足度が高く感じられた理由として、自由に媒体の位置や距離を変えたりできるため読書のしやすさが感じられたのだと考える。表示面の見やすさに関しては紙媒体が劣化していたため、また光源を必要とした反射光により情報を発するのに対して、電子媒体はそれ自体が透過光による情報発信が可能であるためと考えられる。総合的評価としては、紙媒体が他の電子媒体よりも優位であることが示された。