

漫画・アニメの「創り方」と「楽しみ方」のアーカイブのためのコンテンツ処理技術の開発

関西大学 総合情報学部 准教授 山西 良典

仲田 晋，西原 陽子，松下 光範，藤田 宣久，
Lieu-Hen Chen，Wei-Ta Chu，榊 剛史，石渡 広一郎，小沢 高広

ポップカルチャーの 学術的昇華を目指して

- 日本を代表するポップカルチャーである漫画やアニメに関わる伝統技術进行分析して学術的な価値を高める
 - コンテンツの処理技術や応用技術を開発
- 漫画やアニメの国際的な普及に文化の伝搬を見る
 - 海外で楽しまれている現象を分析

漫画やアニメを創り出す
技術のアーカイブ

漫画やアニメに対する
国際社会での楽しみ方をアーカイブ

メンバー紹介

- 山西 良典 (関西大) : コンテンツ処理, 感性情報処理など
- 仲田 晋 (立命館大) : コンピュータグラフィクス
- 西原 陽子 (立命館大) : インタラクション分析
- 松下 光範 (関西大) : HCI, 情報編纂など
- 藤田 宣久 (立命館大) : シミュレーション
- Lieu-Hen Chen (暨南国際大) : 画像処理
- Wei-Ta Chu (成功大) : 画像処理
- 榊 剛史 (株式会社ホットリンク) : SNS分析
- 石渡 広一郎 (株式会社ホットリンク) : ウェブ広告
- 小沢 高広 (漫画家) : 東京トイボクシーズ, など

これまでの研究成果

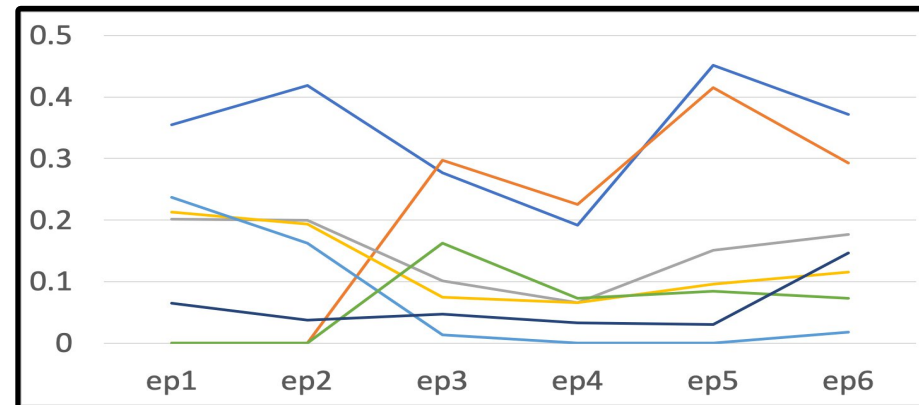
- アニメ文化に対する「楽しみ方」のアーカイブ
 - 現在のコンテンツに対する「楽しみ方」を保存
 - 「楽しんだ結果」を学術利用に応用
- CG・作画アニメの対応付データセットの構築
 - CGと作画の違いを分析
 - 作画アニメの魅力を探る
- 漫画におけるストーリー展開の可視化
 - 漫画の内容をネタバレを避けて可視化
 - 保存されたデータの新しい検索方法

今年度のとりくみ

- ストーリーダイナミクスの分析
 - 漫画のストーリーラインの抽出と分析
 - キャラクターの関係性の数理表現
 - 「漫画の楽しみ方」のアーカイブ
- アニメ制作の「know how」の構造化
 - CGと作画でのアニメ特性の分析
 - アニメ化された漫画のシーンとコマの対応データセット 構築

ストーリーダイナミクス分析

- 漫画の中でどのようにストーリーが展開していくのかを表現
 - 出版社，年代，掲載誌などで展開に特徴は見られるのか？
- キャラクターのデザインに向けて
 - 関係性の数理表現
 - キャラクターの多様性の担保
- 漫画の楽しみ方のアーカイブに向けて
 - 漫画の「なに」に，愛読者は惹かれるのか？



(縦軸：出現ポイント，横軸：エピソード数)

アニメ制作の「KNOW HOW」の構造化

- CGと作画でのアニメ特性の分析
 - 実写, CG, アニメの何が違うのか?
 - 動き? 色合い? アングル? 描画対象?
 - 作画アニメの技術をアーカイブするために
 - 「アニメらしい」作画を数理的に解釈
- アニメ化された漫画のシーンとコマの対応データセット構築
 - セリフの変化
 - 描写の分解能

アニメーコミック対応

作品名	ふらいんぐういっち					
登場人物	木幡真琴	チト（黒猫）	倉本圭	倉本千夏（圭の妹）		石渡なお
舞台	青森県弘前市					
コマID	登場人物数	登場人物名（カンマ区切り）	場所	セリフ（カンマ区切り）	吹き出し外セリフ	備考
1			弘前市			青森の山が描かれている
2			弘前市			バスが描かれている
3			下湯口バス停			バス停下湯口
4	2	木幡真琴,チト	下湯口バス停			バス内で運賃を払っている
5	2	木幡真琴,チト	下湯口バス停			バスから降りている
6	2	木幡真琴,チト	下湯口バス停			真琴とチトがバス停で待っている
7	1	木幡真琴	下湯口バス停	真琴「あ、		真琴がなにかに気づく
8	1	木幡真琴	街中	真琴「わわ、チトさん見てくださいですよ 雪！！」		真琴が雪に近づいていく
9	2	木幡真琴,チト	街中	真琴「4月なのにこんなに残ってますよ」		真琴が雪の近くまで行く
10	1	木幡真琴	街中	真琴「あ。冷たい！！」		真琴が雪に手を突っ込む
11	2	木幡真琴,チト	街中	真琴「これ...食べても大丈夫かな？」		真琴が雪を見ながら独り言をつぶやく
12	1	木幡真琴	街中	圭「真琴？」		真琴の名前を呼ばれる
13	1	倉本圭	街中	圭「やっぱ真琴だ」		圭が真琴のもとに近づく
14	2	木幡真琴,倉本圭	街中	圭「久しぶりー」,真琴「わあ、もしかして圭くんですか！？」		真琴と圭が会話する
15	2	木幡真琴,倉本圭	街中	真琴「大きくなったから誰かわかりませんでしたよ」,圭「おお.....なんで雪持ってるの？」		真琴と圭が会話する
16	3	木幡真琴,チト,倉本圭	街中	圭「ようチト、お前もでかくなったなあ」		圭がチトを抱きかかえる

漫画

アニメ

作品情報		ふらいんぐういっち1話Aパート								
登場人物	木幡真琴	チト（黒猫）	倉本圭	倉本千夏（圭の妹）	石渡なお					
舞台	青森県弘前市									
シーケンスID	開始時刻	登場人物数	登場人物名（カンマ区切り）	場所	セリフ（カンマ区切り）	isBustShot?(Y/N)	isPan(Y/N),		備考	
4	0:11	1	木幡真琴	バス内		N	N		車窓から景色を眺めている	
5	0:16	0		駅ホーム					駅上空から	
6	0:20	0		駅ホーム					駅に電車が到着	
7	0:24	2	木幡真琴,チト	駅ホーム		N	N		電車の扉が開き降りる	
8	0:29	0		駅改札口					電光掲示板	
9	0:32	2	木幡真琴,チト	駅改札口		N	N		改札口を出る	
10	0:35	1	木幡真琴	駅内		Y	N		駅の案内を見る	
11	0:42	2	木幡真琴,チト	駅出口		N	N		駅から出る	
12	0:46	0		バスロータリー						
13	0:48	1	木幡真琴	バス乗り場		Y	N		バスへ乗車	
14	0:51	0		バス乗り場					茂森湯口經由相馬行き	
15	0:54	0		バスロータリー					ロータリーからバス移動	
16	0:58	0		弘前駅付近道路					バスの移動	
17	1:01	0		弘前駅					弘前駅の看板	
18	1:03	0		街中					バスの移動	
19	1:10	2	木幡真琴,チト	バス車内	真琴「おっ」	Y	N		バスの移動中	
20	1:13	0		弘前市内					山が見えるところをバス移動	
21	1:18	1	木幡真琴,チト	バス内	真琴「わあ〜」	Y	N		バスから景色を見ながら	
22	1:22	0		街中					バス移動	
23	1:27	0		バス停下湯口					バス停に到着	
24	1:30	1	木幡真琴	バス内		N	N		バス内移動	
25	1:33	1	木幡真琴	バス停下湯口		N	N		バス下車	
26	1:38	2	木幡真琴,チト	バス停下湯口		N	N		バス移動	
27	1:41	1	木幡真琴	バス停下湯口	真琴「おっ」		N		景色を見る	
28	1:43	1	チト	バス停下湯口	真琴「うわあ〜」		N		チトにカメラが向く	

本プロジェクトの目指すところ

- 人間と同様に漫画・アニメを楽しめる人工智能を目指して
 - 「おもしろい」に取り組むことで高度な知能の秘密を究明
 - 創作活動の支援に
- 文化・芸術を遺していくために
 - 技術だけでなく、楽しまれ方をアーカイブ

そのための・・・

- 分野融合・国際チーム
 - 幅広い学術分野，産業界，芸能実務家からの知見と技術を統合

主な研究成果

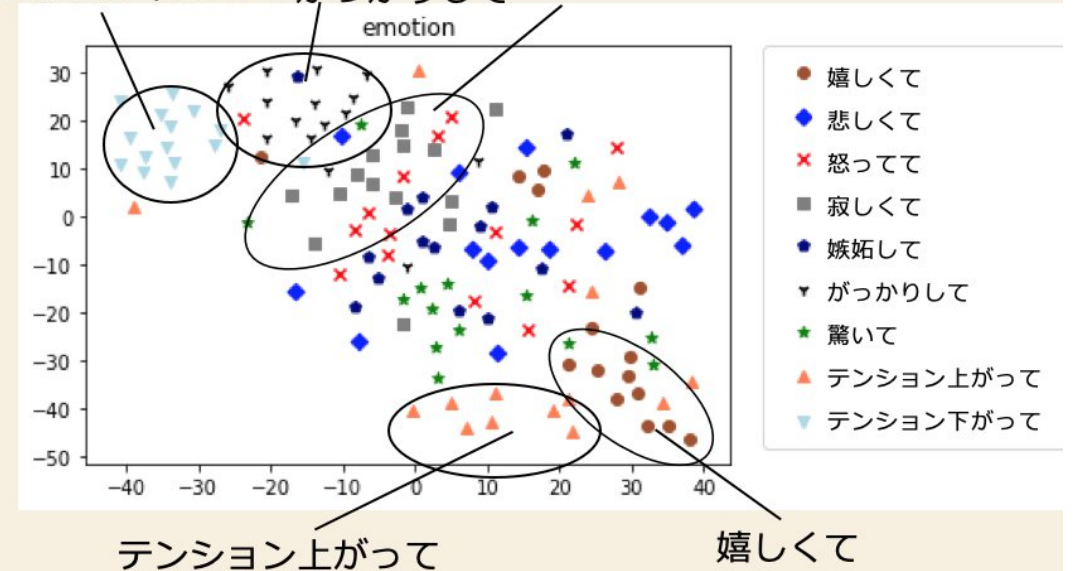
- アニメ文化に対する「楽しみ方」のアーカイブ (山西)
 - 現在のコンテンツに対する「楽しみ方」を保存
 - 「楽しんだ結果」を学術利用に応用
- CG・作画アニメの対応付データセットの構築 (仲田)
 - CGと作画の違いを分析
 - 作画アニメの魅力を探る
- 漫画におけるストーリー展開の可視化 (西原)
 - 漫画の内容をネタバレを避けて可視化
 - 保存されたデータの新しい検索方法

「楽しみ方」のアーカイブ

- 音楽共有アプリ「nana」に投稿されている「演技力じゃがりこ面接」



テンション下がって がっかりして 寂しくて



山西他: 音声エンタテインメントからのウェブ音声マイニングの可能性, 情報処理学会論文誌, 61(11), pp.1708-1717, 2020年11月

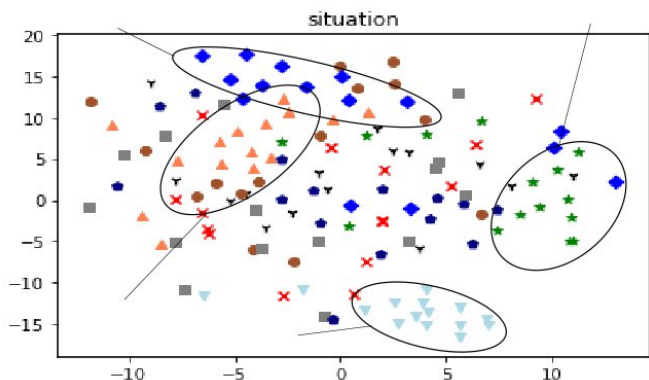
「楽しんだこと」を利用する

- 学術的な音声データセットとして利用

- 様々なプロファイルの多数 □ □ □ □

- 同一文 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
多様な感情やコンテキスト □ □ □ □ □ □ □ □

- 複雑なコンテキスト □ □ □ □ □ □ □ □



「あそび」だからこそ
複雑なコンテキスト

課題ごとに音声特徴の
傾向が見られる

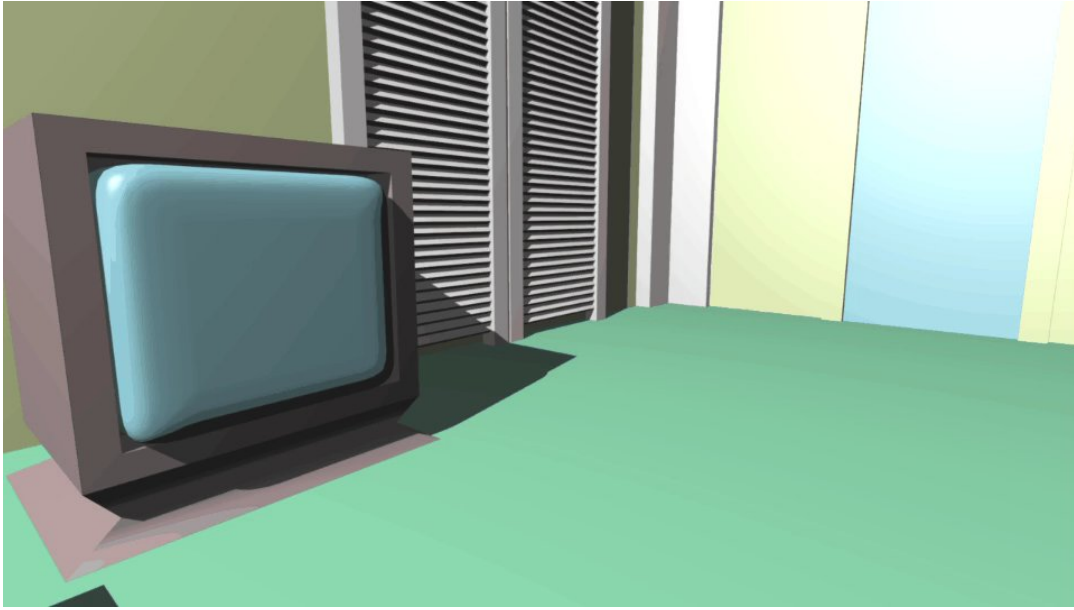
音声コンテキスト
認識が可能

コンテキスト	適合率	再現率	F 値
失恋して	47.62	66.67	55.56
喧嘩して	76.92	66.67	71.43
疲れ果てて	55.56	33.33	41.67
寒すぎて	47.06	53.33	50.00
暑すぎて	40.00	40.00	40.00
眠たくて	36.84	46.67	41.18
食べながら	66.67	53.33	59.26
告白しながら	85.71	80.00	82.76
平均	57.05	55.00	55.23

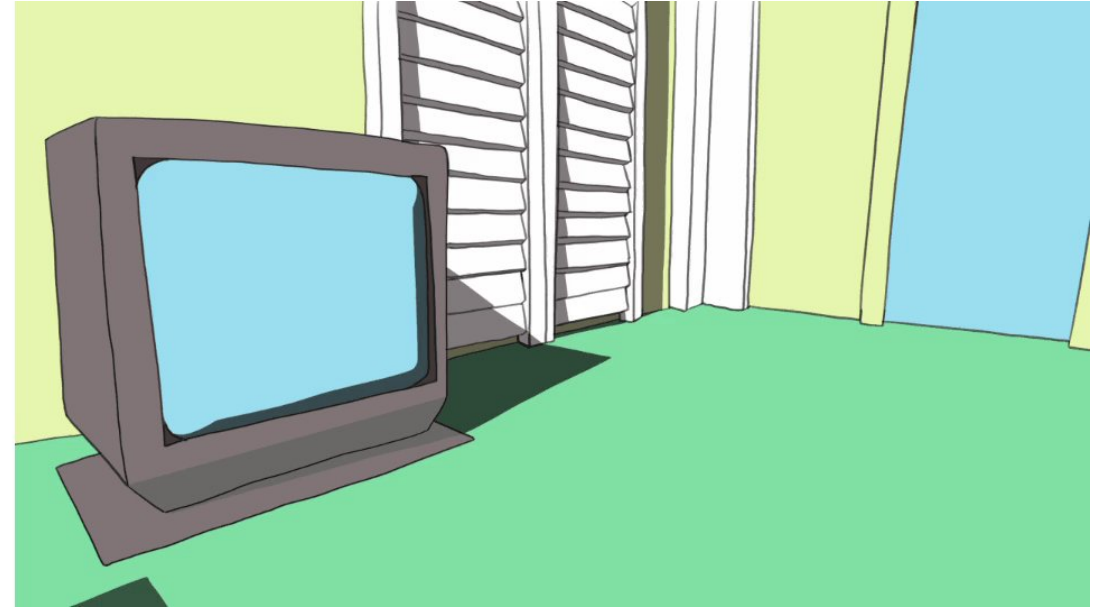
主な研究成果

- アニメ文化に対する「楽しみ方」のアーカイブ (山西)
 - 現在のコンテンツに対する「楽しみ方」を保存
 - 「楽しんだ結果」を学術利用に応用
- CG・作画アニメの対応付データセットの構築 (仲田)
 - CGと作画の違いを分析
 - 作画アニメの魅力を探る
- 漫画におけるストーリー展開の可視化 (西原)
 - 漫画の内容をネタバレを避けて可視化
 - 保存されたデータの新しい検索方法

CGと作画アニメの違い



CGの映像



作画アニメの映像



要素1：変形

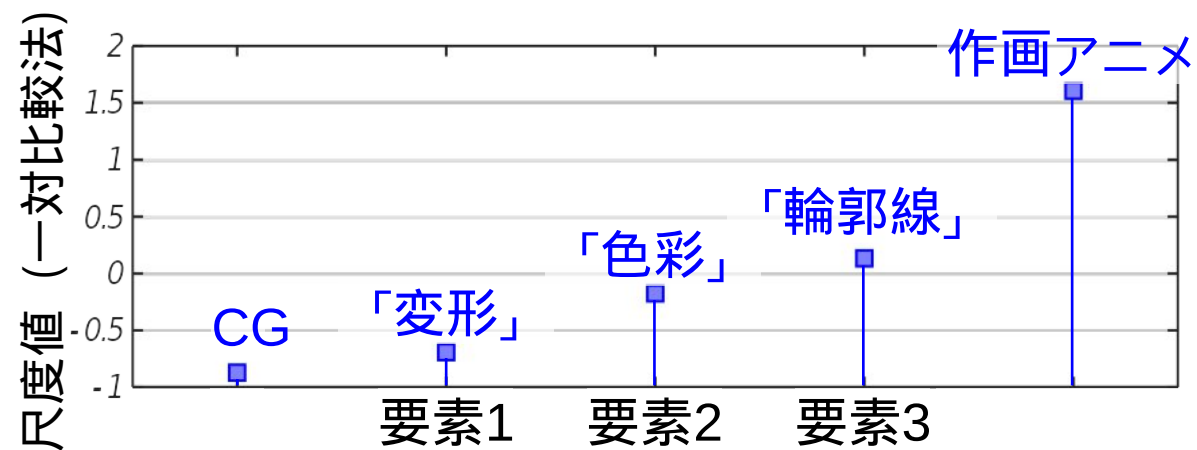
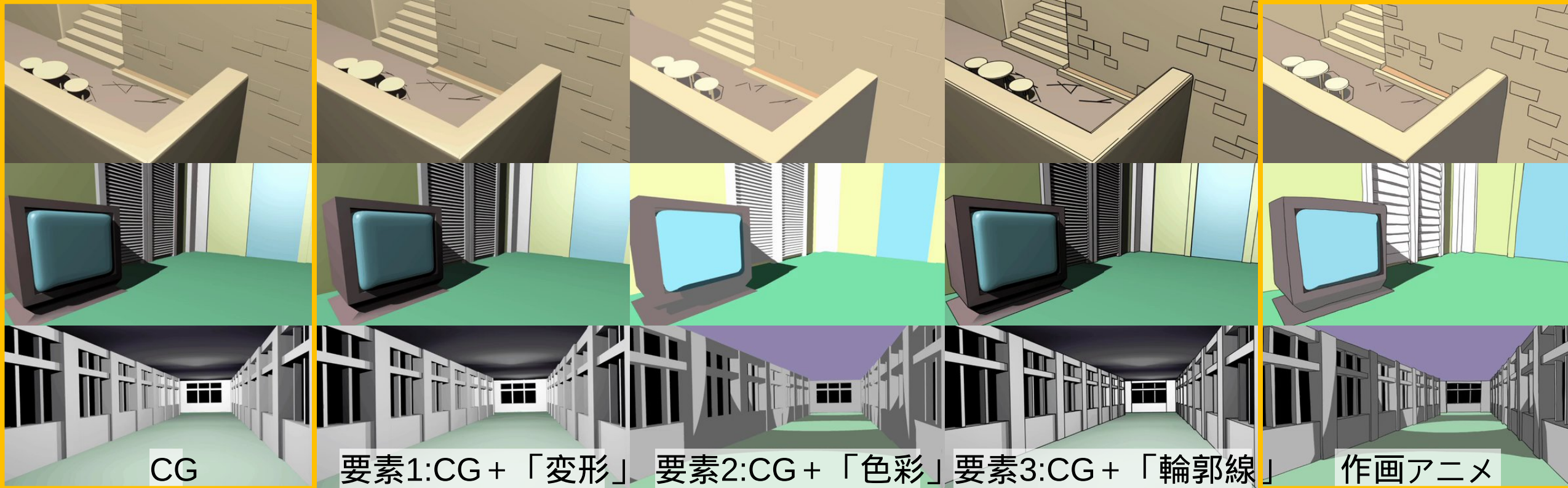


要素2：色彩



要素3：輪郭線

CGと作画アニメの違いを生む3つの要素
どの要素が重要か？

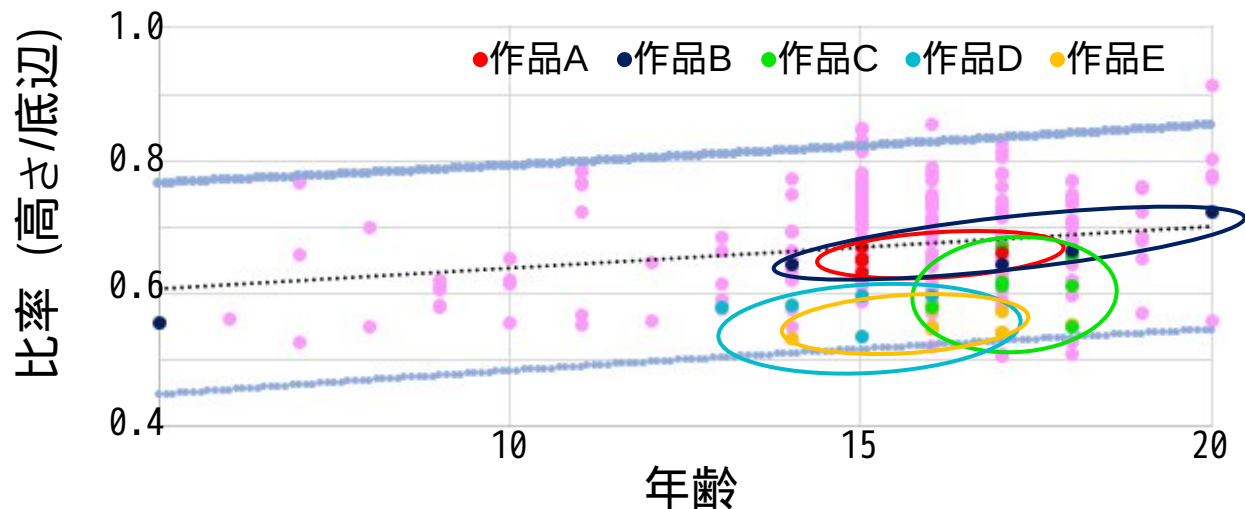
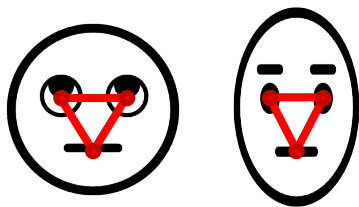


一対比較法による
類似度の数値化
被験者：36名

作画アニメの分析と作画支援

(分析)

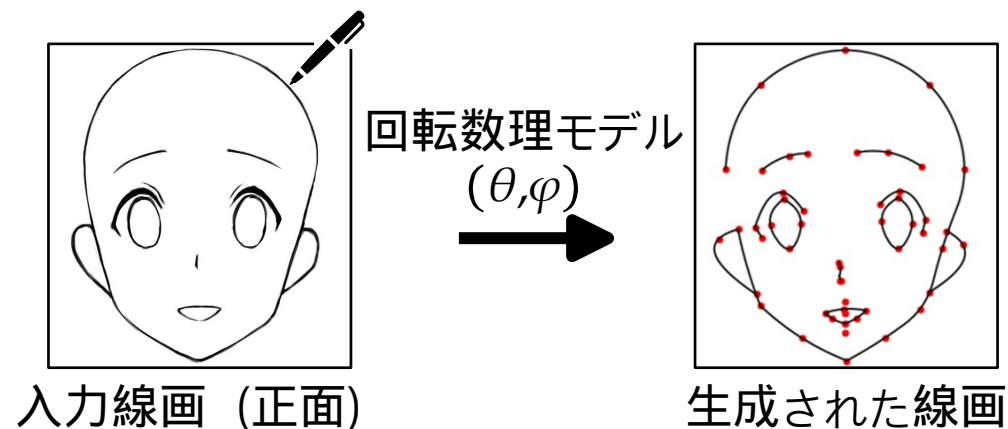
アニメにおける顔作画のバランス指標



アニメ作品の正面顔作画における基準三角形縦横比の分布 (女性、キャラクター数: 245)

(作画支援)

アニメ風顔線画の回転数値モデル



1. 標準的な回転モデルの適用
2. ユーザによる特徴点の補正

平面的な座標変換による回転の表現が可能
(3Dの情報を経由しない)

主な研究成果

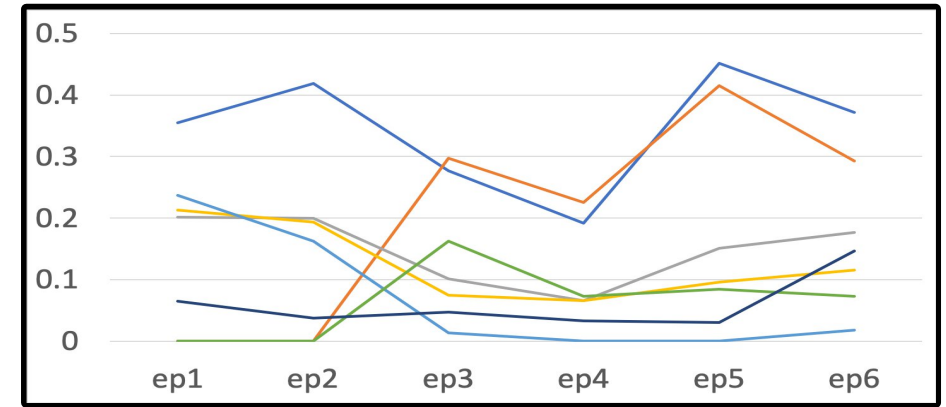
- アニメ文化に対する「楽しみ方」のアーカイブ (山西)
 - 現在のコンテンツに対する「楽しみ方」を保存
 - 「楽しんだ結果」を学術利用に応用
- CG・作画アニメの対応付データセットの構築 (仲田)
 - CGと作画の違いを分析
 - 作画アニメの魅力を探る
- 漫画におけるストーリー展開の可視化 (西原)
 - 漫画の内容をネタバレを避けて可視化
 - 保存されたデータの新しい検索方法

アーカイブを検索

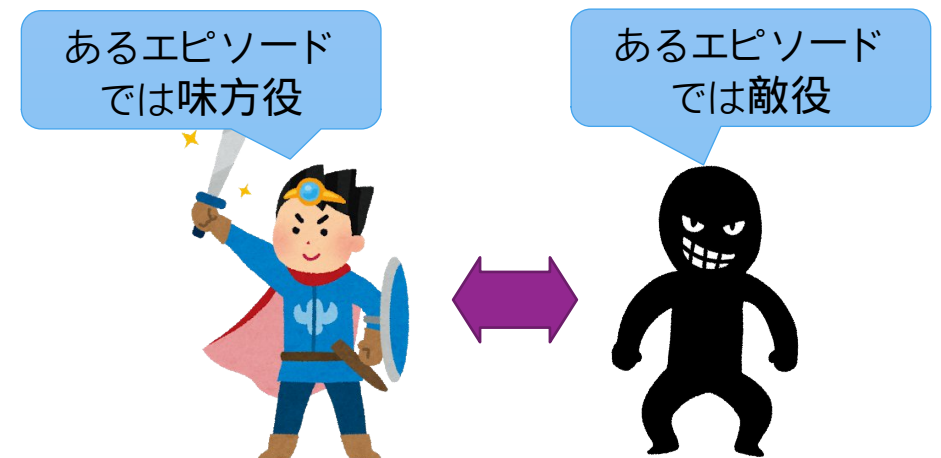
- 漫画をアーカイブしたあとの利用形態を想像
 - 資料として閲覧
 - エンターテインメントコンテンツとして閲覧
 - ストーリー性に着目した検索
- ストーリー性のあるエンターテインメントコンテンツに対する理想の検索とは？
 - 検索結果が出れば良いというわけではない
 - ネタバレの回避

漫画におけるストーリー展開の可視化

- 漫画は**ストーリー展開**により特徴付けられる
- ストーリー展開は**登場人物の出現頻度**や**役割の変化**に依存する
 - 主役は出現頻度が常に高く、端役は出現頻度が低く一瞬のみ
 - あるエピソードでは味方役、別エピソードでは敵役
- 出現頻度や役割の変化を用いることで、漫画の**ストーリー展開を可視化**することが可能
 - 漫画の内容をネタバレを避けて可視化
 - 保存されたデータの新しい検索方法

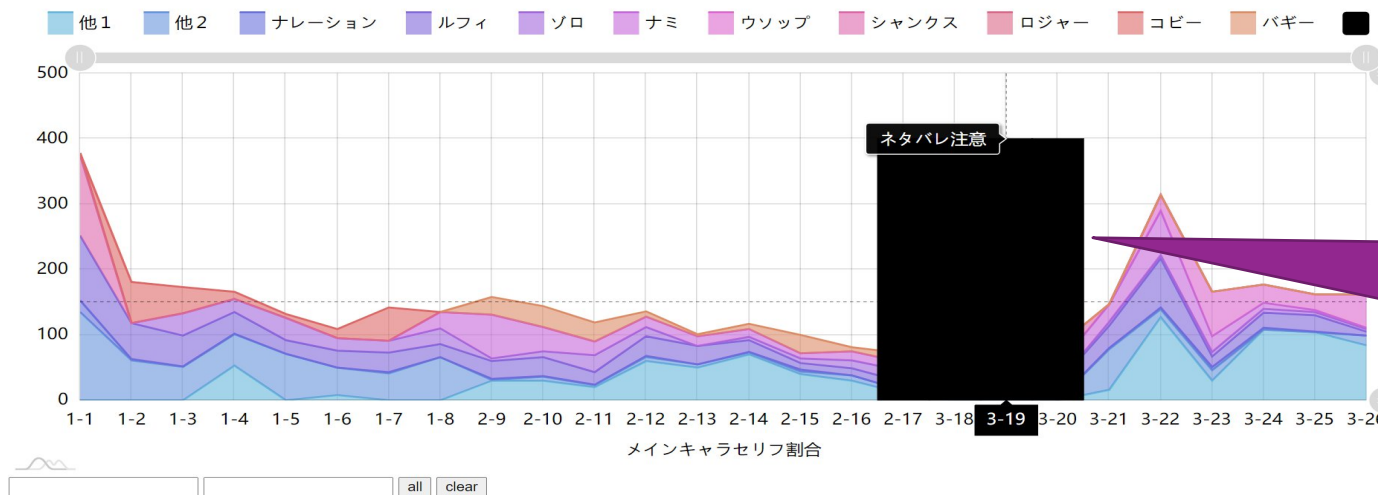


(縦軸：出現ポイント, 横軸：エピソード数)



漫画の内容をネタバレを避けて可視化

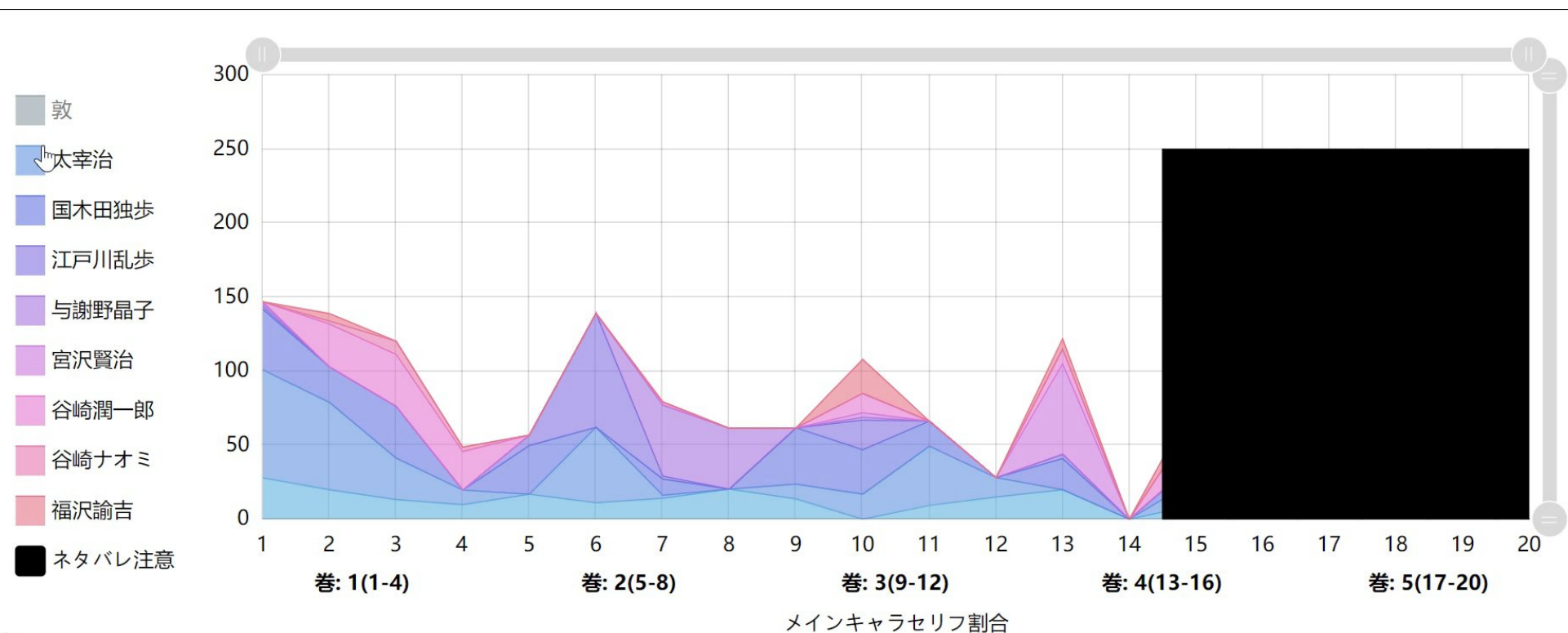
- 登場人物の出現頻度を積み上げ面グラフにより可視化
- ユーザの未読部分でネタバレがある場合には、黒カーテンを用いて隠す
- 未読部分で新しい登場人物が現れる場合
- 既読部分の登場人物が未読部分で長期間退場する場合



ある登場人物が一瞬だけ出現することを隠す（＝ネタバレ防止）ために黒カーテンが付与されている

保存されたデータの新しい検索方法

- 既読部分のエピソードをネタバレなく検索可能
- 漫画「文豪ストレイドッグス」中の「江戸川乱歩」が大好きなAさんが「江戸川乱歩」のエピソードを検索したいとする



主な研究成果

- アニメ文化に対する「楽しみ方」のアーカイブ (山西)
- 現在のコンテンツに対する「楽しみ方」を保持する「こと」のアーカイブへの挑戦
- 「楽しんだ結果」を学術利用に応用
- CG・作画アニメの対応付データセットの構築 (仲田)
- CGと作画の違いを分析するアーカイブコンテンツの特性の究明
- 作画アニメの魅力を探る
- 漫画におけるストーリー展開の可視化 (西原)
- 漫画のコンテンツを多角的に可視化し、新しい検索
- 保存されたデータの新しい検索方法