

Title	映像イメージ構築初期段階の発想を刺激する「プレ絵コンテ」創作支援システムの研究
Author(s)	伊豫田, 旭彦
Citation	
Issue Date	2007-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/3528">http://hdl.handle.net/10119/3528</a>
Rights	
Description	Supervisor:西本 一志 助教授, 知識科学研究科, 修士

## 修 士 論 文

# 映像イメージ構築初期段階の発想を刺激する 「プレ絵コンテ」創作支援システムの研究

指導教官 西本 一志 助教授

北陸先端科学技術大学院大学  
知識科学研究科知識社会システム学専攻

550007

伊豫田旭彦

審査委員： 知識 西本一志（主査）  
知識 國藤 進 教授  
知識 藤波 努 助教授  
知識 永井由佳里 助教授

2007 年 2 月

# A supporting system for creating a pre-story-board that stimulates imagination in an initial stage of movie creation

Akihiko Iyoda

School of Knowledge Science  
Japan Advanced Institute of Science and Technology  
March 2007

**Keyword** : story board, drawing, creative support, imagination

This thesis describes a system that supports to create a storyboard. The storyboard is a document that mainly consists of sketches utilized at a movie production to share final images and to direct staffs. In particular, in this thesis, I deal with a rough storyboard. The rough storyboard is a kind of the storyboard that works as a communication medium to instantly convey unmaturred images. Thus, the rough storyboard includes very important roles in the movie creation process. However, it is not easy for, in particular, novices to create the rough storyboard because they are not good at drawing sketches and they are even not good at coming up with suitable images to a scenario. Therefore, a supporting system for creating the rough sketches is required.

To support making the rough storyboard, I particularly focused an initial stage of the storyboard creation where a creator thinks of various visual scenes. In this stage, the creator sometimes utilize image retrieval systems like Google Image

Retrieval to stimulate his/her imagination. However, it is often found that the creators, particularly novice creators, merely accept an extracted image as it is. Therefore, such image retrieval systems are not suitable to stimulate the creators imagination.

Hence, I created a “pre-storyboard system” that immediately shows various images related to a scene in a scenario at once without the user’s inputting query keywords: this system morphologically analyses the scenario of the scene, automatically extracts keywords and retrieves images. I conducted experiments with subjects and examined how they use my system and the ordinary image retrieval system to create a rough storyboard. As a result, the subjects creatively utilized the images extracted by my system, for example combining several images like a collage, while they immediately used the extracted images as they are when using the ordinary image retrieval system.

# 目次

第一章 はじめに	...1
1.1 研究の目的	...1
1.2 研究の背景	...1
第二章 関連研究	...3
2.1 映像製作の過程	...3
2.2 絵コンテとは	...3
2.3 関連研究	...1
第三章 予備実験	...9
3.1 予備実験	...9
3.2 予備実験の分析	...9
第四章 プレ絵コンテシステム	...11
4.1 プレ絵コンテシステム	...11
4.2 システム概要	...12
4.3 シーンの選択	...13
4.3.1 一般的なシナリオの構成	...13
4.3.2 シナリオシーン選択ウインドウ	...14
4.4 シーン内の画像の閲覧と検索	...15
4.4.1 連想画像ウインドウの説明	...15
4.4.2 初期状態の表示	...17
4.4.3 連想画像ウインドウの操作	...17
4.4.4 連想画像の新規作成	...19
4.5 実験	...19
4.6 実験結果	...22
4.6.1 執筆量と執筆時間	...22
第五章 分析と考察	...23

5.1 各実験者の様子	...23
5.1.1 被験者A	...23
5.1.2 被験者B	...23
5.1.3 被験者C	...23
5.1.4 被験者D	...24
5.2 ブラウザ検索の影響	...25
5.2.1 シーンの一部として利用された例	...25
5.2.2 そのものを複写したシーン	...26
5.3 プレ絵コンテシステムの影響	...28
5.3.1 画像がそのまま採用された例	...28
5.3.2 画像を複合的に組み合わせた例	...29
5.3.3 別のシーンで画像が採用された例	...30
5.3.4 シーンに影響を与えた例	...31
5.4 インタビュー	...34
5.4.1 執筆に苦労した点	...34
5.4.2 プレ絵コンテシステムが与えた影響	...34
5.4.3 プレ絵コンテシステムの機能面について	...34
5.4.4 プレ絵コンテシステムとブラウザの違い	...35
5.5 分析	...35
第六章 結論	...37
5.1 まとめ	...37
5.2 展望	...37
参考文献	...39
謝辞	...41
付録A 予備実験で使用したシナリオ	
付録B 予備実験の結果	

付録C 本実験で使⽤したシナリオ

付録D 本実験の結果

付録E インタビュー

# 第一章 はじめに

## 1.1 研究の目的

本研究の目的は、絵コンテの作成を支援することである。

絵コンテは映像制作の場で、完成イメージの共有や、スタッフへの指示を行うための絵を主体とした資料である。その中でも特に簡易に執筆され、イメージの伝達やコミュニケーションの道具となるラフコンテと呼ばれる絵コンテを支援の対象とする。ラフコンテの作成の支援にあたって、特に映像イメージを思い浮かべる初期段階に注目をした。映像制作ではたとえ一つのシナリオであっても、制作者が異なれば作成される映像は異なる作品となる。これはシナリオをどのように解釈し、映像イメージを思い浮かべるのか個人により異なるためである。この、映像イメージを思い浮かべる行為そのものを支援することでラフコンテの作成が簡易となることを目指す。

## 1.2 研究の背景

近年、高度なデジタル編集を可能とする映像編集ソフトの普及によって、アマチュアであってもプロフェッショナルに近い形で映像制作を行うことができるようになった。しかし、このようなアマチュアによる映像制作には様々な困難が訪れよう。

困難の一つに、制作者間での完成イメージの共有の難しさがある。完成イメージが共有されていない状態で制作を行うと、何を撮影していいのかわからなくなり、また、撮影した素材をどう編集するべきなのかわかることができない。こうした事態を避けるために、一般的には脚本を元に絵コンテを作成し、制作者間でイメージを統一する。しかし、アマチュアでは絵を描く能力が不足していることなどの理由から絵コンテを作成できないという問題がある。絵を描けない原因は、シナリオ中の物体を思い描くことができないという理由が大きい。例えば、シナリオ中に火災という文章があっても、家が燃えている様子を正確に思い浮かべることは難しい。この問題を解決するために、資料や写真を用いることはプロフェッショナルであっても一般に行われている[1]。

本研究では、個人のもつ映像イメージを他人に伝えるための資料の作成を支援すること



を目指す。そのために、特に映像イメージ構築初期段階に注目をし、発想を支援することを目的とする。発想を刺激する画像を脚本の文章をもとに web より検索し、表示するシステムを提案する。

## 第二章 関連研究

本章では絵コンテと、それを取り巻く映像制作に関する関連研究について述べる。

### 2.1 映像製作の過程

映像制作は企画、シナリオ、絵コンテ、撮影、編集という流れで行われる。[2]

企画とはその映像全体の発端となるアイデアを指す。

シナリオはそのアイデアを文章化したものである。台詞と説明文から成り、全体の構成、登場人物、登場する場所を決める[3]。

絵コンテは映像制作の監督たるものがシナリオを読み、どのように映像化するかを紙に記述したものである。

撮影はカメラマンが監督の意図を映像に変換するフェイズである。シナリオを演じる役者、シナリオに登場する舞台をつくる美術、その場の雰囲気をつくる照明といった役割がある。撮影は実際の映像に利用する数倍の撮影を行うことが多い。この段階では多くのスタッフが関与する。[15]

編集は撮影された映像を切り貼りし、最終的な映像を作るフェイズである。効果音や音楽はこの段階で付け加えられる。

アニメーションやコンピューターグラフィックによる映像作品においても細部の違いはあれ、こういった過程を経て映像は制作される。[4]

### 2.2 絵コンテとは

絵コンテとは、コンテとは英語の continuity(連続、連続性などの意)から生まれた造語で、主に映画における撮影台本を指す。映像作品を作る上で基本となる、シナリオをあらに具体化した設計図のようなもので、文字によって書かれたものを字コンテ、絵でかかれたものを絵コンテと呼んで区別する。それぞれ監督のイメージを的確にスタッフに伝えるためのものである点は変わらない[5]。図 2-1 に映画で用いられた絵コンテを示す。

S#11 線路

CUT	画 面	内 容
1		ソロソロ歩く補習組 LOVEあります
2		ハカチカ しゅわがからまぐ 補習組 おたね おたねとしゃべる 陽子「おー！線路で待ち おたねとしゃべる」 おたね「おたねとしゃべり まぐ、ハカチカ がやがや
3		一番後ろの直美 おたねとしゃべる 直美、振り向き カタン カタン カタン
4		おたねの画面 列車が 曲がってる。 両サイドへ逃げろ 生徒たち ハカチカ おたねとしゃべる おたねとしゃべる
5		おたねとしゃべる生徒たち 上手へ走りぬく列車 ハカチカ おたねとしゃべる

図 2-1 映画「スウィングガールズ」で用いられた絵コンテ[6]

絵コンテは大まかに分けて二つの役割がある。一つは制作前の企画段階で演出家が頭の中に存在する映像のイメージをおおざっぱに表現するラフコンテ、もう一つは実際の撮影段階で映像作成スタッフに詳細な指示をするための演出コンテである。[7] 実例を図 2-2 に示す。

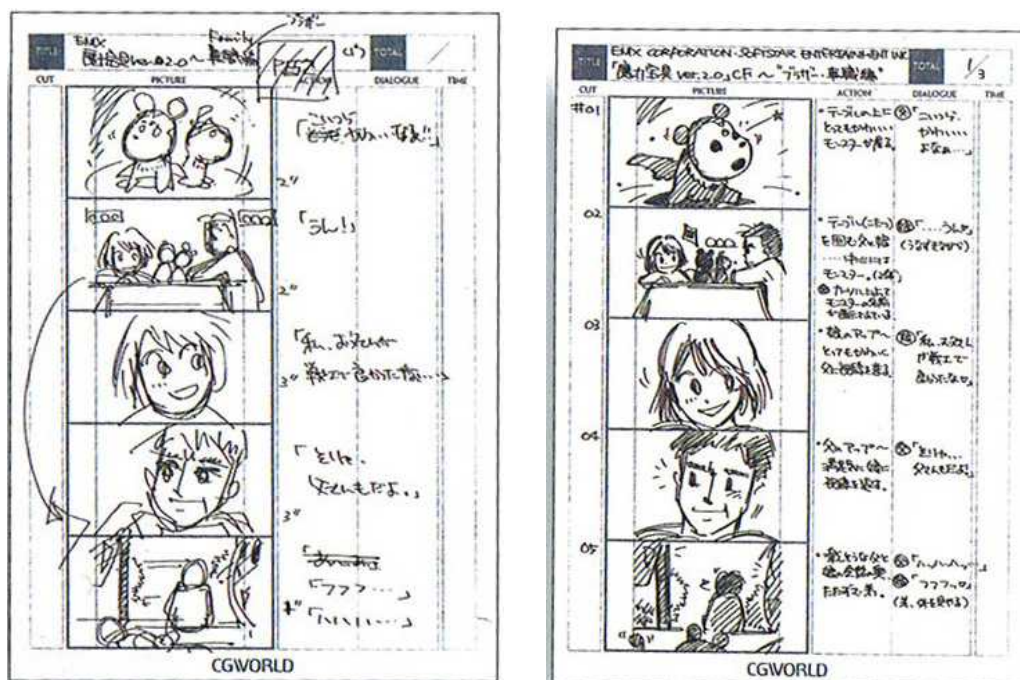


図 2-2 ラフコンテ(左)と演出コンテ(右)[7]

演出コンテは映像制作スタッフにどのような映像を撮影するのか正確に指示するための映像の設計図である。そのため、ある程度定められた書式を持つ。撮影秒数や、カメラの移動、シーンナンバーなどが記述されている。一方ラフコンテは映像制作を依頼したクライアントなどへのプレゼンテーションや、映像スタッフ間で完成イメージを議論するためのコミュニケーションツールとして用いられる。そのため、特に書式をもたない。多様な描き方をされるラフコンテを図 2-3 に示す。



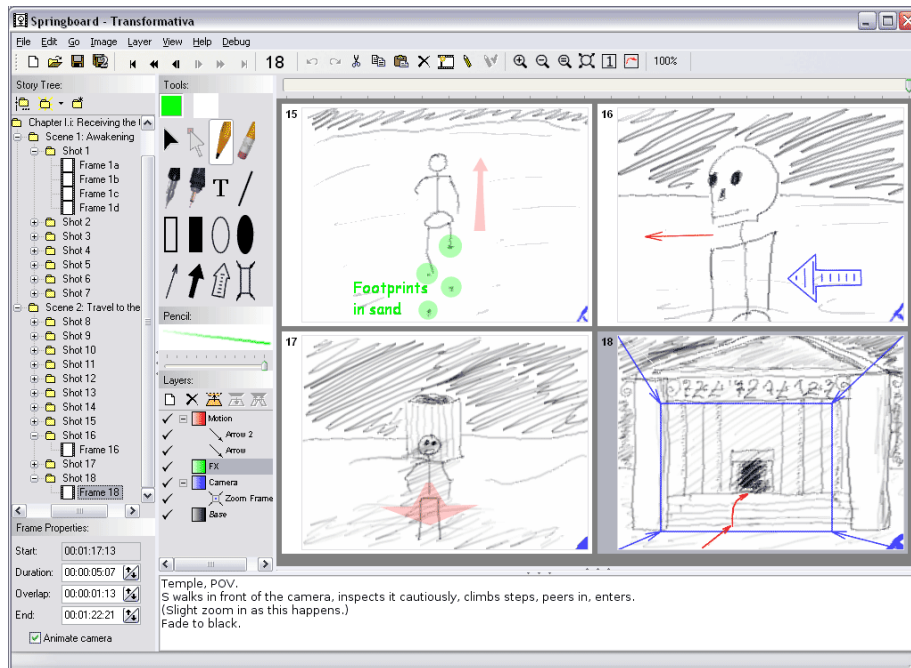


図 2-4 Springboard[14]

絵コンテ制作を支援するツールとして Hierographs[12]がある。これは3D のオブジェクトを貼り付けることで簡易に絵を完成させることができる。Storyboard Frame Editing は3D 空間のカメラに制約をつけることで、絵コンテ用の画像を作成しやすくしたツールである。カメラの制約には映画のから抽出されたルールを使用している。

編集段階を支援するソフトウェアとして DV Scratch [13]がある。あらかじめ用意された絵コンテに動画素材を貼り付けるかたちで編集を行う。絵コンテは結婚式や運動会など一般的なシチュエーションが用意されている。MediaDesc[16]はカード型のアナロジーを用いて編集を行うためのソフトウェアである。

次に発想支援に関する研究について述べる。

Young[17]は、発想支援システムを3つのレベルに分類した。第一は「秘書」レベルである。このレベルのツールは、計算機を動的な黒板やカードとして使用するものであり、アイデア生成とその構造化はすべて利用者が行う必要がある。先に挙げた Springboard や Hierographs はこのレベルであるといえる。第二は「枠組み」レベルである。このレベルのツールは、アイデアをまとめるために何らかの枠組み、あるいは構造を提供する。カメラの枠組みを制約する Storyboard Frame Editing はこのレベルのツールである。アナロジーを用いる DV Scratch や MediaDesc もこのレベルであるといえよう。第三は「生成」レベルである。

このレベルのツールは課題に対する回答、あるいは回答の素材となりうる情報を提供する。企画、シナリオ過程では AIDE[18]など既存の「生成」レベルの発想支援を利用することが可能である。しかしシナリオの映像イメージを発想する絵コンテ過程では「枠組み」レベルに止まっていた。映像作品において、絵コンテ過程は企画、シナリオ過程と同様に知的なひらめきが要求され、独創的なアイデアが求められる。クオリティの高い映像制作には欠かせないものといえる。本研究は絵コンテ作成において「生成」レベルの支援を行う。

## 第三章 予備実験

### 3.1 予備実験

映像イメージを他者に伝えるために、どういった資料をどのように作成するのか調査を行った。実験では被験者に A4 用紙1枚程度のテレビドラマの脚本を読ませ、映像イメージを他者に説明することを前提とした資料を作成してもらった。ブラウザでの画像検索の結果を、Microsoft Word に貼り付けることを基本として資料を作成してもらうデジタルグループ(2名)と、紙と色鉛筆だけを用いるアナロググループ(2名)の二組の観察を行った。実験に使用したシナリオを付録 A に記す。

どちらも絵コンテの形式にはこだわらないよう指示をし、デジタルグループにはブラウザに限らず PC 上のソフトを自由に使うよう指示した。実験は Think aloud 形式で行い、ビデオで撮影をした。また、執筆後にインタビューを行った。

### 3.2 予備実験の分析

付録 B に両グループが作成した資料を示す。脚本の同一場面を表現したものだが、その表現方法には大きな違いが見られる。

アナロググループでは絵を思い浮かべること、記述することに大きな負荷がかかったと述べている。ビデオ観察の結果、アナロググループの執筆の行き詰まりは二つの種類があることが分かった。一つは「何を書くべきか定まらない」というシーン全体の映像イメージへの行き詰まりである。絵コンテの一番はじめのシーンはどのようにしたら分かりやすくなるか、ワゴンカーを運転する運転手をどの角度からとらえたらシナリオの意図した雰囲気かという演出レベルでの悩みである。もう一つは「ある物体を描けない」という具体的なイメージの行き詰まりである。例えば報道局の中がどうなっているのか分からない、人物の特定の表情をうまく描くことができないといった描画に関する行き詰まりである。

デジタルグループは、画像への妥協が多く見られた。つまり、被験者の持つ固有の映像イメージの表現に固執せず、検索で見つけた一般的な画像をそのまま採用していた。また、検索を繰り返しても必要な映像イメージが現れないことがよくあった。そうした場合文章で補足するか、画像貼り付けを行わなかった。映像イメージに補足する文章では、検索して



得られた画像から発想を得て映像イメージが広がる例が観察された。被験者が火事のシーンを検索したところ、図2のような画像が現れた。そこから映像イメージが変化し、頭のなかでシルエットの人物が動くようになったと述べている。自力での絵の描画に比べweb検索からの画像貼り付けは負荷が低く、短時間で資料の作成をしていた。



図3 被験者が参考にした「たたら場」の様子[4]

## 第四章 プレ絵コンテシステム

### 4.1 プレ絵コンテシステム

予備実験よりアナログでの執筆では演出レベルの行き詰まりと、描画レベルでの行き詰まりの二つがあることが観察された。

ブラウザでの画像検索は、絵コンテ執筆に際して思い浮かべる映像イメージに影響を与えることが解った。同時に、ブラウザでの画像検索は、目的指向の検索となることが観察された。ここでいう目的指向というのは、具体的な映像イメージを得るために検索をすることをいう。例えば、火事現場のイメージを目的とする際「火事」という単語で検索を行って一覧から画像を選択する場合や、「火災」「消防士」など複数の画像で検索を繰り返しながら目的の画像を探す場合も含める。

描画レベルでの行き詰まりは一般的な画像検索を用いることで容易に解決できる。目的指向の検索とは、描画レベルの行き詰まりの解決を目指して行われる行動だからである。しかし、シーン全体をどう描くかという発想が求められる演出レベルでの行き詰まりは、目的指向の検索では十分ではない。目的指向の検索はシーンのコンテキストを踏まえていないためである。

ブラウザでの画像検索の結果が、映像イメージに影響を与えたことを利用して、執筆者がラフコンテを執筆する際に思い浮かべる映像イメージの発想を支援するシステム”プレ絵コンテ”を作成した。

プレ絵コンテシステムはシナリオ全体の単語を解析し、画像として表示するシステムである。画像は検索動作なしに1つのシーンの画像が1度に表れる。そのためにシーンの中で検索することが浮かばなかった画像を目にすることになる。利用者の頭のなかにある特定の単語ではなく、シーン全体のコンテキストを把握することができる。また、利用者は表示された多数の画像を比較、検討することができる。複数の画像を組み合わせることで、あらたな映像イメージの発想を得ることが期待できる。

## 4.2 システム概要

ブレ絵コンテシステムは Macromedia Flash8 と Perl5.8 を用いて実装した。システム構成の概略図を図 4.1 に示す。

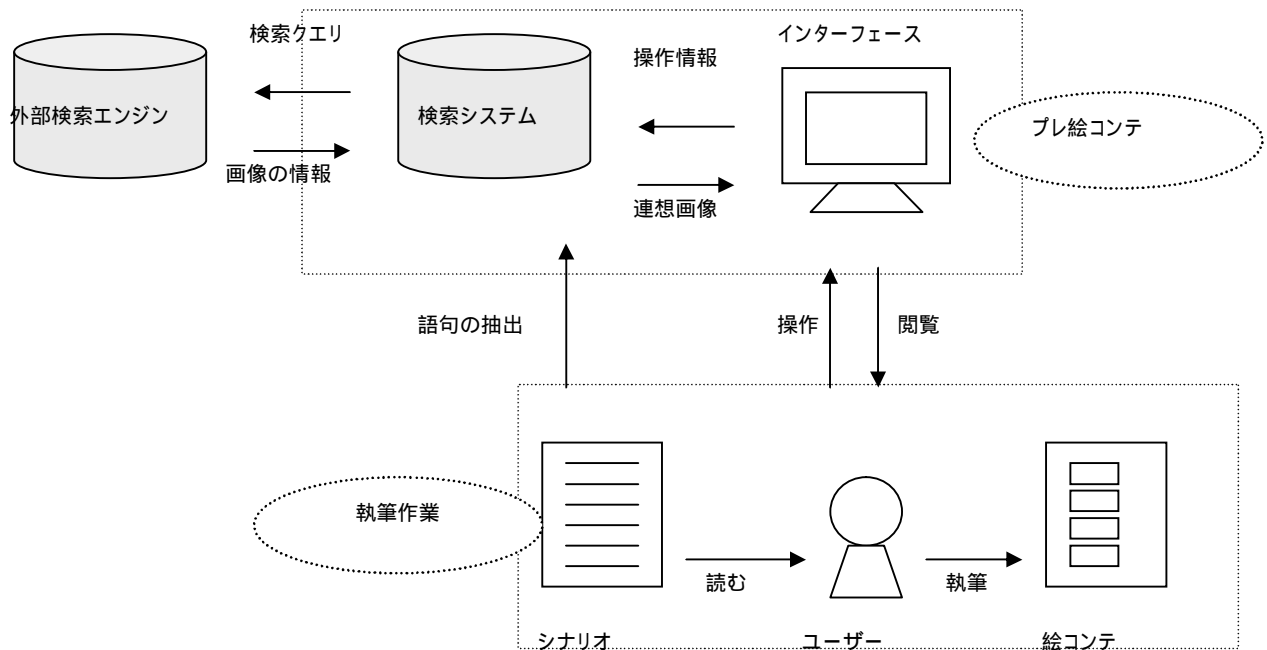


図 4.1 システム概略図

本システムはインターフェースと検索システムからなる。

インターフェースはユーザーが操作し、映像イメージを広げるためのものである。インターフェースはシナリオシーン選択ウインドウと、連想画像ウインドウからなる。シナリオシーン選択ウインドウには、シナリオがシーンごとに区切られて表示される。ユーザーはそのシーンを選択することで、そのシーンの連想画像ウインドウに遷移することができる。連想画像ウインドウには、そのシーンに関連する画像が表示される。ユーザーは画像を操作することで、映像イメージを広げることができる。

検索システムはシナリオを解析する、また、インターフェースで行われたユーザーの操作に応じて必要な検索クエリを発行するためのものである。検索システムはシナリオを Mecab[19]を用いて形態素解析し、単語を取り出す。その単語から一般名詞と固有名詞を選び、外部検索エンジンに検索クエリとして出力する。得られた画像 URL や、その画像の

URL を含む外部サイトの URL を保持する。インターフェースの操作に応じて新たな検索クエリを発行したり、キャッシュされた画像を URL を返す。

## 4.3 シーンの選択

ユーザは映像イメージの着想を得たいシーンを選ぶことができる。シーンの選択にはシナリオシーン選択ウィンドウを用いる。

### 4.3.1 一般的なシナリオの構成

シナリオは映像制作のための文章である。そのため、文章そのものが芸術表現である小説とは異なり、主観的な言葉や修辞技法を用いない。シナリオは映像の設計図であり、撮影者に対して何を撮影するべきなのか指示した文章だといえる。

一般的なシナリオの構成について述べる[3]。

シナリオは図 5.2 に示すように多数のシーンからなっている。一つのシーンはハシラから始まり、ト書きと台詞を含んでいる。ハシラは 始まり、場所と時間を指定する一文である。ト書きは2文字空欄から始まる文章で、シーンの状況を説明するものである。台詞は人物名から始まる文章で、役者の台詞をカギ括弧で囲って記す。シナリオ執筆者により細かな執筆規則の違いは見られるが、場所と時間によるシーンを基準とする点はほとんど差異がない。

ハシラ	○橘家・仏間 仏壇に卒業証書を供える葉子。 ポケベルが鳴る。 「卒業おめでとう、葉子、父さんもう 行かなきゃならない、父さんはいつも 母さんと一緒にお前を見守っているか ら、がんばれよ葉子」のメッセージ。 涙ぐみ、遺影を見る葉子。
ト書き	葉子「・・・お父さん、お母さん」 笑っている、橘と喜美子の写真。
台詞	○車の中 男二人に挟まれて座っている乾。 乾「刑事さん、娘に電話したいんですが」 刑事A「お前に娘はいないだろう」 乾「お願いします、何もかも話しますから」 刑事A「どこの娘だ、ふざけるなよ」

図 4.2 一般的なシナリオの構造

### 4.3.2 シナリオシーン選択ウインドウ

シナリオシーン選択ウインドウは、シナリオ中のシーンを選択して連想画像ウインドウに遷移するためのものである。図 4.3 に様子を示す。

シナリオを解析し、HTML としてブラウザに表示する。シーンごとに連想画像ウインドウへのハイパーリンクが張られている。

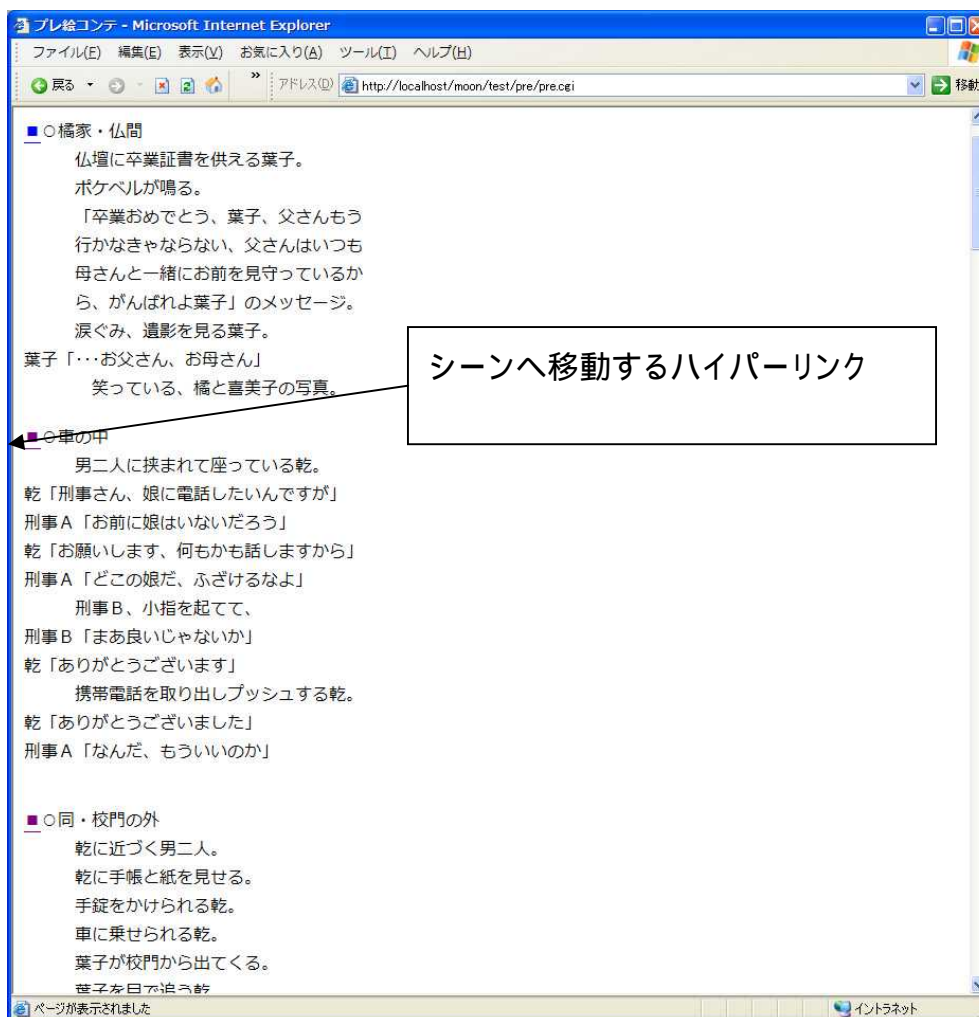


図 4.3 シナリオシーン選択ウインドウ

## 4.4 シーン内の画像の閲覧と検索

シーン内の画像の閲覧と検索は連想画像ウインドウを用いて行う。ここには、シーンを解析して得られた多数の画像が表示されており、その画像に様々な操作を行うことができる。

### 4.4.1 連想画像ウインドウの説明

図 4.4 に連想画像ウインドウを示す。ウインドウは連想画像、操作ボタン、シナリオ表示からなる。連想画像はシナリオから得られた画像である。操作ボタンは選択された連想画像にさまざまな操作を加えるためのものである。シナリオ表示は、そのシーンのシナリオが表示される。連想画像ウインドウの表示は自動的に保存される。同じシーンを再び開いた場

合、保存された状態からスタートする。



図 4.4 連想画像ウインドウ

連想画像はシナリオから得られた単語を検索クエリとして Yahoo! [16] の画像検索エンジンに出力して得られた画像 URL の集合である。初期状態では検索結果の第一候補の画像が表示されており、マウスで表示画像をクリックすることで第二候補以降に切り替えることができる。ユーザーは、第二候補以降の画像が表示画像の裏側に隠れているようなモデルで理解することができる。インターフェースイメージを図 4.5 に示す。

また、表示画像は重ね順を持っている。重ね順が浅いものは、深いものの上に被さるように表示される。

インターフェース

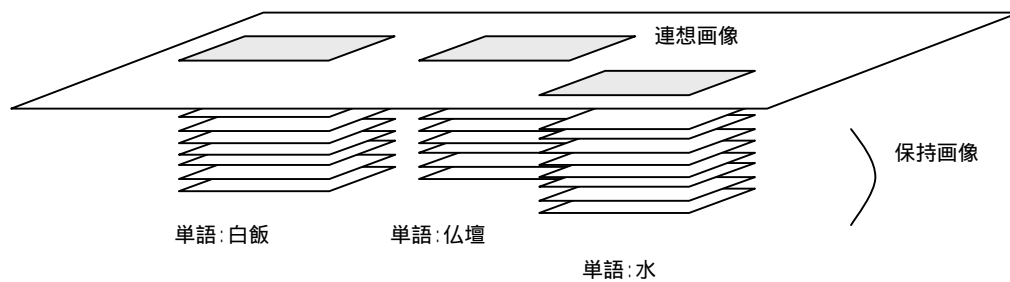


図 4.5 インターフェースイメージ

#### 4.4.2 初期状態の表示

連想画像ウインドウの初期状態は先に示した図 4.4 のよう画像が散らばった状態になる。初期状態の画像はシナリオ中に含まれる一般名詞と固有名詞を検索クエリとして新規作成されたものである。新規作成については 4.4.4 に述べる。

#### 4.4.3 連想画像ウインドウの操作

連想画像には移動・拡大縮小・奥行きの変更・新しい連想画像を作るなどの操作を行うことができる。操作の一覧を表 4.1 と表 4.2 に示す。画像の選択状態について図 X に示す。



表 4.1 マウス操作とその意味

マウス操作	意味
ドラッグ	画像を移動する
ホイールクリック	選択状態にする
ダブルクリック	次の画像に切り替える
Shift キー + ダブルクリック	前の画像に戻す
選択状態 + ダブルクリック	前の画像に戻す
ホイールスクロール	拡大 / 縮小する
選択状態 + ホイールスクロール	表示深度の重ね順を深く / 浅くする

表 4.2 ボタン操作とその意味

ボタン	意味
New	新しい連想画像をつくる
Copy	選択状態の連想画像をコピーする
Up	選択状態の連想画像の重ね順を浅くする
Down	選択状態の連想画像の重ね順を深くする
Delete	選択状態の連想画像を削除する



図 4.6 選択状態

画像に様々な操作を加えることができるため、図 4.7 のように画像を組み合わせたカラー

ジュ的な検討をすることもできる。



図 4.7 コラージュ的に画像を組み合わせた場合

#### 4.4.4 連想画像の新規作成

new ボタンを押すと検索クエリを投げて新しい連想画像を表示する。検索クエリの選択は選択状態の数によって二種類ある。選択状態にある連想画像が1枚だけである場合、その画像に類似する画像を検索しているものと見なす。まず、連想画像が保持する URL リストのなかから、現在表示されている画像を含む URL を選ぶ。その URL にアクセスをして HTML を拾得し、タイトルを得る。タイトルを Mecab を用いて構文解析し、そこから得られた一般名詞と固有名詞を検索クエリとする。選択状態にある連想画像が2枚以上の場合、and 検索と見なす。連想画像の持つ単語をそのまま検索エンジンにクエリとして投げる。例えばご飯と仏壇の連想画像が選択されていた場合「ご飯 仏壇」という検索クエリとなる。

### 4.5 実験

画像検索行為が絵コンテ執筆にどういった影響を与えるか調べるために、シナリオを元に絵コンテを作成する実験を行った。

被験者はシナリオ[付録 C]を読み、思い浮かんだ映像イメージを他者に伝達するために

補足資料を作成するタスクを行った。補足資料は紙に筆記用具を用いて記すこととした。

被験者は大学院生の男性4名である。絵コンテ執筆経験について表 4.3 にまとめた。

表 4.3 執筆経験

被験者	絵コンテ執筆経験	映像制作経験
A	5回	7本
B	なし	なし
C	2回	5回
D	なし	1回

被験者は絵コンテを作成するタスクを2度行った。一つのタスクでは発想に行き詰まったり、絵の参考資料が必要になった場合はブラウザによる画像検索を用いることとした。もう一つのタスクでは同様の場合に、プレ絵コンテシステムを用いることとした。プレ絵コンテシステムの操作は事前に説明し、5分程度の練習を行った。

シナリオの内容や絵コンテ執筆作業の慣れによる影響を避けるために、表 4.4 のように実験順序を工夫した。

表 4.4 実験順序

被験者	1 回目	2 回目
A	シナリオ X・ブラウザ利用	シナリオ Y・プレ絵コンテシステム利用
B	シナリオ Y・プレ絵コンテシステム利用	シナリオ X・ブラウザ利用
C	シナリオ Y・ブラウザ利用	シナリオ X・プレ絵コンテシステム利用
D	シナリオ X・プレ絵コンテシステム利用	シナリオ Y・ブラウザ利用

実験は発想プロセスへのノイズとなるような影響を除去するために防音室を用いて行った。作業風景を図 4.8 に示す。ノートPCを用い、ブラウザや絵コンテシステム以外のソフトウェアは開かないように指示をした。絵コンテの執筆はA4用紙に色鉛筆とシャープペンシルを用いて行うものとした。

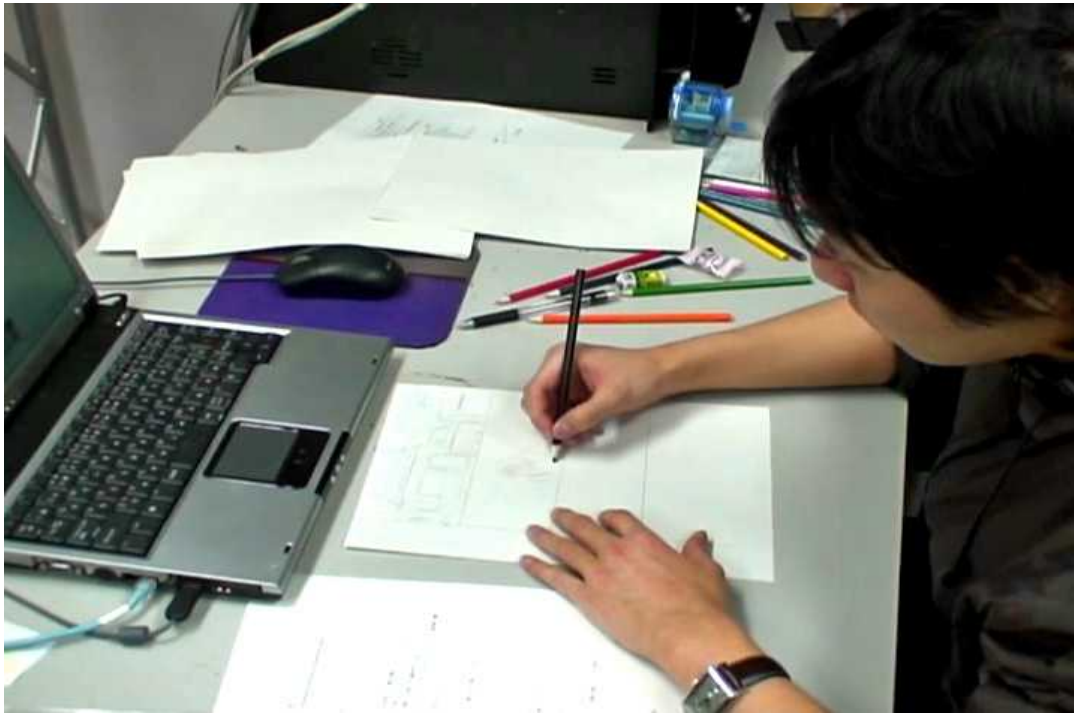


図 4.8 実験風景

実験は Think aloud 形式で行っている。Think aloud は考えていることを随時口に出し、独り言をつぶやきながら作業を行ってもらう実験形式である。

作業時間は特に設定せず、1時間を目安にするように指示した。

実験中の執筆作業はビデオ録画により記録している。創作中の発言内容や執筆状況を観察し、画像検索が発想にどのように影響しているか記録を比較して分析を行う。また、被験者へのインタビューによる評価も行った。

## 4.6 実験結果

被験者が作成した絵コンテを付録Dに示す。

### 4.6.1 執筆量と執筆時間

執筆にかかった時間と、執筆されたコマ数を表 4.5 に示す。

表 4.5 執筆量と執筆時間

被験者	執筆量(コマ)		執筆時間(分)	
	ブラウザ	プレ絵コンテ	ブラウザ	プレ絵コンテ
A	12	10	36	27
B	57	61	1:05	1:38
C	24	18	3:12	2:08
D	15	22	35	1:18

すべての場合において、1回目の執筆のほうが2回目の執筆よりも時間がかかり、コマ数も多く描かれていた。執筆時間と執筆量にはシステムの違いによる影響は見られなかった。

## 第五章 分析と考察

### 5.1 各実験者の様子

ビデオから観察された実験者の様子を記す。

#### 5.1.1 被験者A

被験者はブラウザもプレ絵コンテシステムも一切用いなかった。非常に素早く絵コンテを執筆していった。どのように撮影するのかを指示した絵コンテが中心で、シーンやモノを絵に起こしたものは少なかった。

#### 5.1.2 被験者B

被験者Bは他執筆者の3～4倍のコマを非常にスピーディに描いていった。シーンとしての映像イメージの行き詰まりはあまりなく、ある特定のモノが描けないときにブラウザを用いた検索や、プレ絵コンテシステムでの検索を行った。ブラウザを利用した場合は、検索ワードを数度変えながら目的となる画像を探した。見つかった画像はそのまま絵コンテに複写していた。プレ得コンテシステムを利用した場合も同様に複写が主であったが、検索の過程で見つかった画像を絵コンテに取り入れる場面もみられた。

#### 5.1.3 被験者C

被験者Cは非常にじっくりとシーンを考えて絵コンテを執筆していった。ブラウザ、プレ絵コンテどちらについても行き詰まるたびに検索操作を行った。そのまま画像を採用するよりも、自分のイメージをふくらませるために画像探すという行動をとった。ブラウザでは、検索ワードを考えながら何度も検索を行う様子が観察された。プレ絵コンテでは画像の位置を変えながら思考していた。

#### 5.1.4 被験者D

被験者Dはブラウザを用いるときは、目的指向に検索を行い、そのまま複写した。発想を求めて検索することはなかった。プレ絵コンテシステムを使う場合は複写をすることは殆どなかった。執筆に行き詰まるたびに連想画像を切り替え、何らかの着想を得て執筆を再開

する様子が観察された。

## 5.2 ブラウザの検索の影響

### 5.2.1 シーンの一部として利用された例



図 5.1 被験者C: ジャングルジム

ある絵が描けないときに、その絵を検索して探す例がいくつか見られた。被験者Cの例では公園のジャングルジムを検索して、その様子を描いている。典型的な目的指向検索の例だといえる。



### 5.2.2 そのものを複写したシーン



図 5.2 被験者D:靴を履く様子

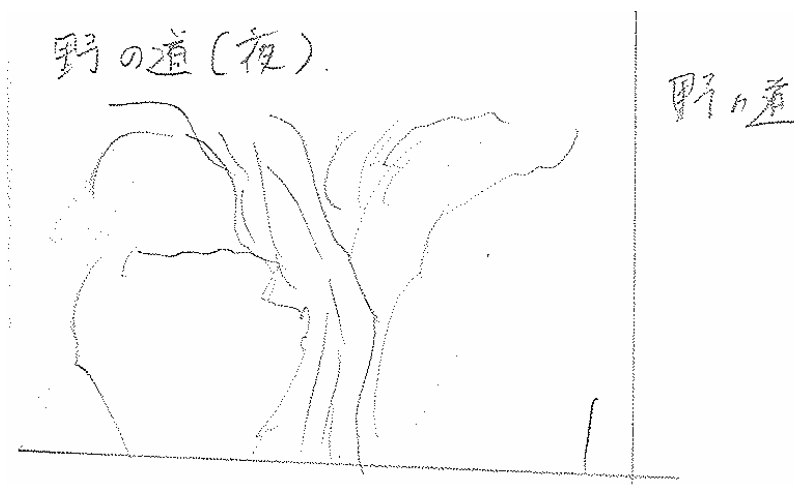


図 5.3 被験者B:野の道

ブラウザでもっとも多いのが、そのシーンをそのまま模写した例である。靴を履く、野の道などの単語で検索をし、出てきた画像から最適なものを選んでシーンにしている。

## 5.3 プレ絵コンテシステムの影響

### 5.3.1 画像がそのまま採用された例



図 5.4 被験者B:校門

ブラウザと同じく、そのままの形で模写する例が見られた。被験者Cの校門の映像は、学校の候補のなかから一つを選んでそのまま構図を利用している。



### 5.3.2 画像を複合的に組み合わせた例

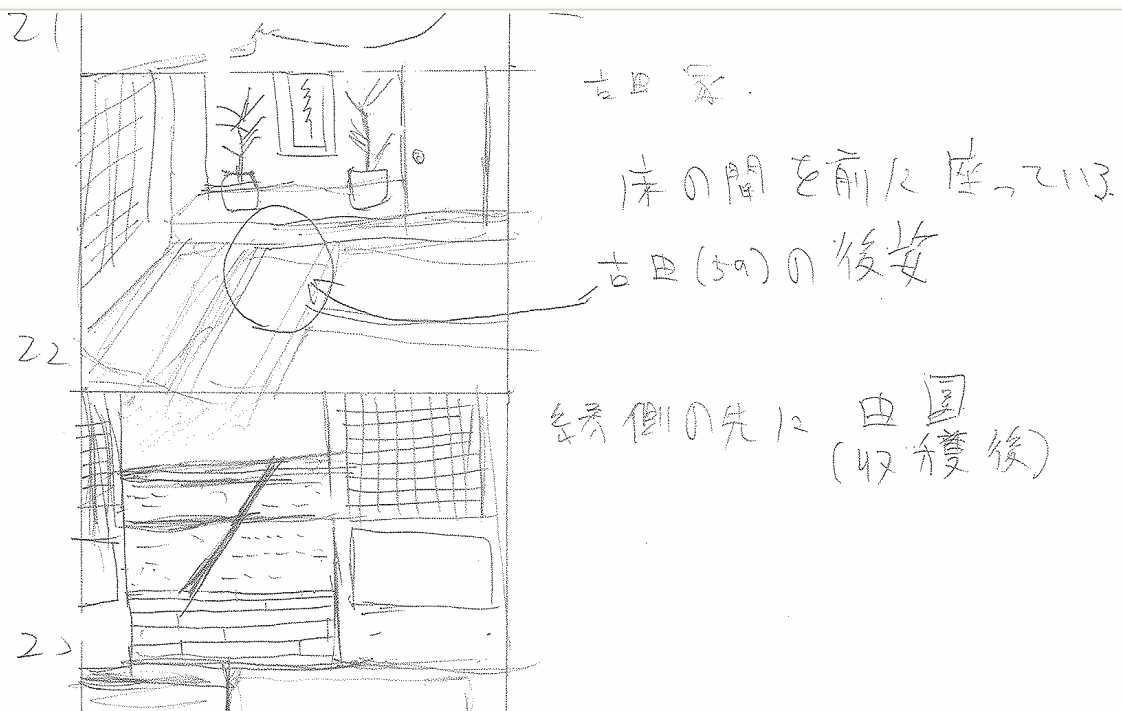


図 5.5 被験者C 床の間と田んぼ

このシーンでは被験者Cは床の間の写真、障子の写真、田園風景の写真を組み合わせて1つのシーンとして絵にしている。



### 5.3.3 別のシーンで画像が採用された例



図 5.6 被験者D 服装が別の場所で採用された例

プレ絵コンテ中に和服の写真が登場する。この和服は、そのシーンの絵としては描かれず、後々のシーンで少年の衣服として採用された。被験者は「少年が変身するシーンで、ちょうど和服の画像がでていたために衣装にしようとおもった」と述べている。

### 5.3.4 シーンに影響を与えた例

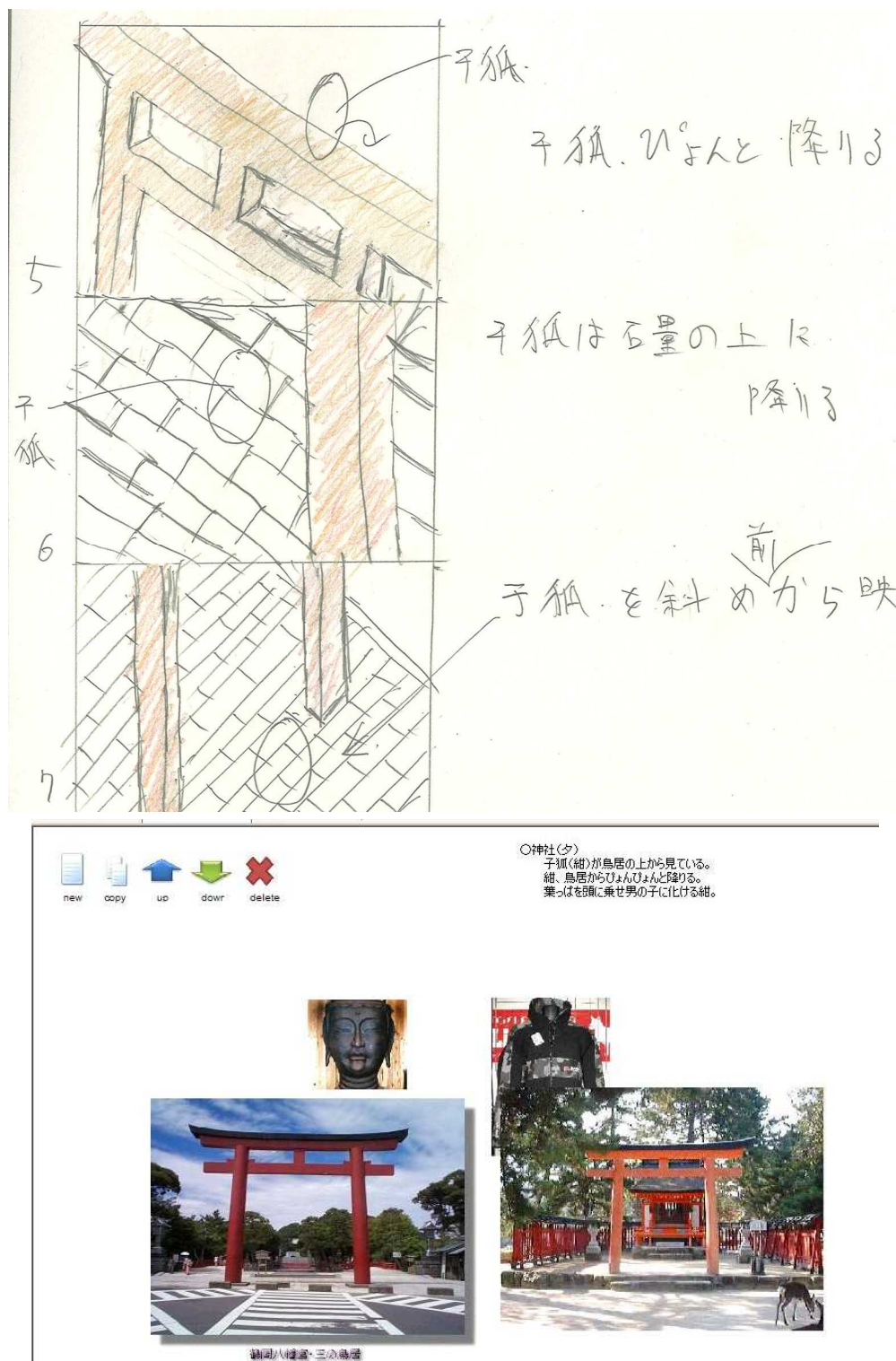


図 5.7 被験者C:写真とは違うかたちで鳥居が採用された例



図 5.8 被験者D写真とは違うかたちで風景が採用された例

プレ絵コンテシステムにより被験者が閲覧した風景が、改変されて採用される例がいくつも見られた。被験者Cの鳥居の例では形は採用されているがカメラのアングルは別になっている。被験者Dの駅前の風景を描いた様子も、写真の一部が影響されていることが分かる。



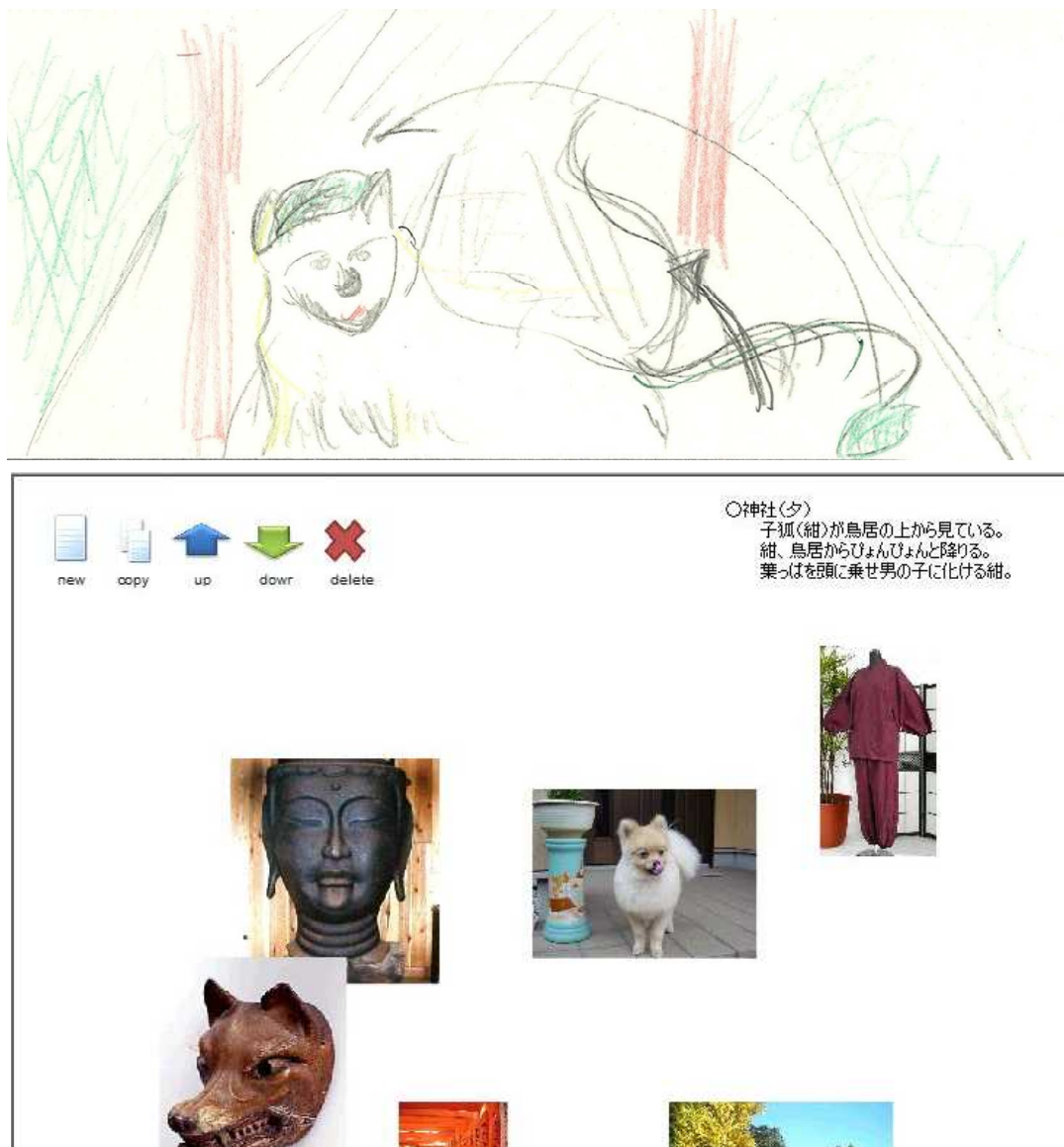


図 5.9 被験者D: 狐の画像

このシーンは、狐が葉っぱで変身するシーンである。被験者は狐がどのように葉っぱを用いて変身したらいいのか考えこんでいた。そして犬の絵を参考に狐を描き、狐の尻尾で葉っぱを頭に載せるという映像を思いついた。絵が発想に影響を与えた例であるといえる。

## 5.4 インタビュー

執筆者にインタビューをおこなった。その結果を付録Eに示す。

### 5.4.1 執筆者に苦労した点

絵コンテ執筆者に苦労した点を尋ねた。

被験者に共通するものとして、人物の表情やアクションが難しいと答えた。これは検索をしても解決できなかったといっている。

時代背景やシナリオ中の設定の少なさについても、想像力を巡らせる余地がある反面難しさを感じているようだった。

### 5.4.2 プレ絵コンテシステムが与えた影響

プレ絵コンテシステムが絵コンテ執筆者に与えた影響を尋ねた。

画像には直接現れなかったものの、シーンの参考にした画像があったとプレ絵コンテシステムを利用した被験者全員が答えている。例えば被験者Bは駅のシーンを描くにあたって、写真のなかにあったバス停から想像力を巡らせロータリーを描いたと述べている。駅の写真はプレ絵コンテシステムが自動的に提示したもので、被験者が切り替えて探したものではない。被験者Cはスコアボードの写真を探しているうちに、スコアボード下の選手一覧場面が目にはいって、それをシーンの演出として採用したと述べている。被験者Dは木の写真をみて、草原の絵に木を描き加えることを浮かんだと述べている。

### 5.4.3 プレ絵コンテシステムの機能面について

プレ絵コンテシステムの機能面のメリットやデメリットを尋ねた。

被験者Bはプレ絵コンテの一覧性が低く、画像切り替えが必要な点について不満を述べた。

不要な画像は移動、縮小、削除できる点は利用した被験者全員が便利であると述べた。必要な画像だけ拡大を行う、そして画像を移動して分類出来ることで利便性が増したと答えている。

深度が変更出来る点は、あまり必要性を感じなかったようであった。深度を変える操作を行ったものもいなかった。

ランダムに画像が散らばる点については、整列してほしいという意見もみられた。しかし、移動や削除が可能であるため、また、ランダムのままでも発想が刺激されるため不都合ではないと添えている。

### 5.4.3 プレ絵コンテシステムとブラウザの違い

プレ絵コンテシステムとブラウザの違いについて尋ねた。

被験者Bはブラウザでの検索の検索性、一覧性について高い評価をしている。プレ絵コンテシステムでは何度もクリックしなければ求める画像がでてこない点や、画像がバラバラに表示される点が不満とした。ブラウザの画像検索では納得いくまで特定の単語についての画像が閲覧できるために、目的の映像が得やすいとした。

被験者Cはプレ絵コンテシステムについて検索ワードを考える必要がない点が便利であると答えた。また、画面を構成する要素を探す点ではブラウザより特に優れていると答えた。検索ワードを入れることなく必要な画像が目にはいるためだとしている。ただし具体的な画像が欲しい場合は検索がしづらく不便であると答えた。ブラウザの画像検索は一覧性が高いものの、画像を探すのに疲労を感じるともいっている。

被験者Dはプレ絵コンテシステムについてシーン全体が見渡せる点、一つ一つにポイントを絞らずにざっと閲覧出来る点が優れていると答えた。シーン全体を考えるとときに、画面遷移がない点も便利であると答えた。探す手間がなく、個々の検索ワードを考える煩わしさも少ないと答えた。ブラウザについては何について検索したらいいのか考えてしまうと答えた。

## 5.5 分析

プレ絵コンテシステムはブラウザと比較して、絵コンテ全体に影響を与えていた。プレ絵コンテシステムの写真を絵コンテに採用した例として、画像を組み合わせた例、シーンのなかに影響をあたえた例、別のシーンに採用した例が見られた。これらは「検索動作なしに、一つのシーンの画像が一度に現れる」という特徴が影響したためと考えられる。

また、プレ絵コンテシステムが提示した画像が発想の支援となった場面も観察された。衣類の画像を少年の服に採用した例や、葉っぱで変身するシーンの発想を犬の写真から得た例では、演出レベルの行き詰まりを解決したものと考えられる。

プレ絵コンテシステムで画像切り替えによる目的指向の検索を行ったときに、その画像が他のシーンを描くときにも採用された例が観察された。スコアボードや木の陰などである。これらは、ブラウザでの検索でも見られる行動でもある。プレ絵コンテシステムの場合は、目的指向の検索を終えたあとも、目的の画像が他の画像とともに画面内に残る。そのためにシーンとしての発想が起きやすかったのではないかと考えられる。

言葉を用いず、画像検索が行える点はメリットもデメリットもみられた。検索ワードを考える必要なく、関連していそうな画像をクリックするだけで検索する点について被験者は評価している。しかし、具体的な画像を求める場合は単語を入力出来ず、類似する単語をいくつも入力して候補画像を探すこともできない。このため描画レベルの行き詰まりには向いていないといえる。

## 第六章 結論

### 6.1 まとめ

本研究は、ラフコンテの執筆を支援する画像検索システムを作成し、その評価を行った。作成した画像検索システムは、シナリオに含まれる一般名詞と固有名詞を検索エンジンにクエリとして送信し、画像の URL を受け取って、画像として表示するインターフェースシステムである。検索動作を必要とせずに、シーン内の画像を一度に表示するため、シナリオのコンテキストを把握できる点が特徴である。そのシステム利用した結果、執筆者が思い浮かべるシーンに影響を与えることがわかった。ブラウザの画像検索と比較して、演出レベルでの発想を支援していた。また、利便性の面でも一定の評価ができることが分かった。

### 6.2 展望

ブレ絵コンテシステムでは新規画像検索機能が有効に使われなかった。連想画像先のテキストを解析するアルゴリズムを用いているため、こういった画像が出てくるのか関連性が掴みにくく有用性がわからなかったためであると考えられる。そのため、類似画像を検索するアルゴリズムを採用することで似た画像を検索し、似た雰囲気の画像が欲しいという場面に応えることができるようになると思われる。

ブレ絵コンテシステムでは一つのシナリオに対して表示される画像の初期状態は一定になっている。つまり、被験者が全員同じ画像を目にすることになる。これによって被験者が思い浮かべる映像イメージを画一化され、オリジナリティが欠如する恐れがある。この点を明らかにするため、画像と映像イメージの関係についての基礎研究をする必要がある。

今回の研究でシーン全体をとらえる画像一覧が絵コンテ執筆に影響があることがわかった。この点をさらに研究するために、眺める検索インターフェース Memorium[20]のように自動的に画像が切り替わるシステムを作成することが考えられる。

## 参考文献

- [1] 美術出版社,コミッカーズアートスタイル 2 世界観の見せ方,2006
- [2]Brett Adams, Svetha Venkatesh, Ramesh Jain: IMCE: Integrated media creation environment. TOMCCAP 1(3): 211-247 ,2005
- [3] 新井一,シナリオの基礎技術,ダヴィッド社,1985
- [4] アンドリュー・スタントン,ファインディング・ニモ DVD コレクターズ・ボックス「日本アニメーション映画の作り方は、こう違う - PIXARとGHIBLI -」,プエナ・ビスタ・ホーム・エンターテインメント,2004
- [5] 宮崎 駿,天空の城ラピュタ スタジオジブリ絵コンテ全集 2 ,徳間書店 ,2001
- [6] 矢口史靖,スウィングガールズ 絵コンテ集, 株式会社キネマ旬報社,2004
- [7] 株式会社ワークスコーポレーション,CG WORLD 2月号 絵コンテ描こうぜ！スペシャル,2006
- [8] Six Mile Creek Systems LLC,"Springboard",2003
- [9] マルチエージェントによるグループ思考支援, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J81-D-I, No.5, pp.478-487, 1998年5月.
- [10] 國藤 進,知的グループウェアによるナレッジマネジメント,日科技連出版社,2001
- [11] 海沼賢, 宮下芳明, 西本一志:他者からの触発を活用する小説創造プロセスの分析, 情処研報2006-EC-3 , Vol.2006, No.24, pp.113-120, 2006.
- [12]大和田龍夫, 佐々木成明:ことばを越えた表現の可能性とその方法について絵コンテ制作支援システムの開発,第回事ば工学会,9-13,2000
- [13]メディアヴィジョン,DV Scratch,2000
- [14] <http://6sys.com/Springboard/screenshot-full.gif>
- [15] Scott McDermott, Junwei Li, and William Bares. Storyboard Frame Editing for Cinematic Composition. In Proceedings of the 2002 International Conference on Intelligent User Interfaces, pages 206-207, San Francisco California, January 2002.
- [16] 田中栄市郎,Andrea CALOINI,田口大悟,矢野尾一男,原田浩明,マルチメディアオーサリングシステム MediaDesc の開発,オーディオビジュアル複合情報処理,Vol.1995 No.117,pp21-26,1995

- [17] [http://www.hitachi.co.jp/inspire/hakken/green/07\\_tatara.html](http://www.hitachi.co.jp/inspire/hakken/green/07_tatara.html)
- [18] Young, L.F.: The Metaphor Machine: A Database Method for Creativity Support , Decision Support Systems, Vol3, No.4, pp.309-317(1987)
- [19] Kenji Mase, Yasuyuki Sumi, and Kazushi Nishimoto, Informal conversation environment for collaborative concept formation, Toru Ishida ed., Community Computing: Collaboration over Global Information Networks, John Wiley & Sons, 1998.
- [19] Mecab, <http://mecab.sourceforge.jp/>
- [20] 渡邊恵太, 安村通晃 Memorium: 眺めるインタフェースの提案とその試作. 第 10 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS2002) 論文集, pp.99-104, November 2002.

# 謝辞

本研究を通して、お世話になった多くの方々にこの場を借りて感謝の気持ちを申し上げたいと思います。主指導教官である西本一志先生には熱心なご指導をいただきました。

また、西本研究室のメンバーには、本研究を薦めるにあたり貴重なアドバイスやサポートをしていただき、大変感謝しています。

お忙しいなか本実験に被験者としてご協力をいただいた7名の被験者のかたに多くの感謝します。

研究を支えて支えてくださった大学院スタッフの皆さまにも、改めてこの場を借りて感謝を申し上げたいと思います。

最後に、本研究を行うにあたり、理解と援助をしてくださいました両親に感謝の意を表します。

平成 19 年 2 月 9 日 伊豫田旭彦