

平成 26 年 6 月 16 日現在

機関番号：12606

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2013

課題番号：24652030

研究課題名(和文) デジタル音響技術による新たな物語表現研究

研究課題名(英文) Research on new narrative expression through digital sound

研究代表者

長 寛 寛幸 (Nagashima, Hiroyuki)

東京藝術大学・大学院映像研究科・教授

研究者番号：10621790

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円、(間接経費) 840,000円

研究成果の概要(和文)：KYMAやIRCAM Toolsなどの音響技術を用いることで、映像における物語表現の中に「異化効果」をもたらせることが確認できた。研究者の過去作品や奥山重之助、ウォルター・マーチ、アンドレイ・タルコフスキーの映画における音響、そしてハンス・ジマーの映画音楽などを表現、技術の両面から検証することにより、現在のデジタル技術を用いた制作環境についての重要な先行研究になることが確認できた。そして、テスト作品として作成した『Roadside Picnic』によって、「サウンドデザインを出発点とした映像作品制作」という新しいワークフローの可能性を発見できた点も大きな成果である。

研究成果の概要(英文)：By using sound equipment such as IRCAM Tools and KYMA, we were able to confirm that it was also possible to bring about the 'alienation effect' within the expression of storytelling in images. By reexamining both the use of sound in works by Junosuke Okuyama, Walter Murch, Andrew Tarkovsky's films and the researchers as well as the expression and techniques of the film music by Hans Zimmer, we are also able to confirm it could lead important research on production environments that incorporate digital technology. Due to Roadside Panic that was made as a test piece, it should be noted that, furthermore, we were able to discover new possibilities in processes of production, namely, 'image production based on sound design as a starting point,' which was an important accomplishment.

研究分野：芸術学

科研費の分科・細目：表象

キーワード：表象文化論 サウンドデザイン

## 1. 研究開始当初の背景

### (1) 映画におけるデジタル映像技術と表現

映画は誕生の時から2種類の映像を追求してきた。ひとつはリュミエール兄弟の「工場の出口」から始まる、現実存在する撮影対象に基づく映像。もうひとつはメリエスの「月世界旅行」から始まる、撮影対象が現実存在しない、言わばフィクショナルな映像である。

現代においては、デジタル映像技術の飛躍的な進歩により、こうした二分法が意味をなさない状況になっている。具体的には、撮影、照明、編集にデジタル技術が導入されることによって映像の「本物らしさ」=「リアリズム」の精度は高まり、そこにCG技術が加わることで、非現実の「リアリズム」までも映像として表現できるようになってきている。

その結果、2000年代前半からは、ホラーやSFといったジャンル・ムービーの「本物らしさ」の精度を高めることだけでなく、デジタル技術が作り出す「拡張されたリアリズム」とでもいうべき、新しい映像物語表現が生まれつつある。

### (2) デジタル映像技術による物語の事例

デジタル映像技術による新しい物語表現の事例を以下に2例しめす。

1 例目は、デビッド・フィンチャー監督による『ベンジャミン・バトン』(2008年)である。主人公は80歳で生まれ、若返っていくのだが、この際に、主演の役者の顔を別の役者の身体に違和感なく合成するCG技術「コンツァーシステム」が用いられた。言わばデジタル映像技術によって表現が可能になった新しい物語表現ということができる。

2 例目は、ダーレン・アロノフスキー監督による『ブラック・スワン』(2010年)である。クライマックスで、黒鳥を踊る主人公の両手がCG合成によって「現実の黒鳥の羽根」に変化していく。

こうした事例の技術は、特筆すべきデジタル映像技術によるものではあるが、その新奇性や珍しさがこれらの映画の主眼ではなく、CG技術は登場人物の心理や感情をより良く表現する目的で物語に溶け込んでいる。こうした事例が明らかにしていることは、映画というメディア芸術分野において、デジタル映像技術が、これまでに着想しえなかった「新しい物語の創発」を実践しているということである。

### (3) デジタル音響技術による新たな物語表現の研究

(1)で述べたように、映像が追求してきたものを、音響に置換して考えると、それはリアリズムとしての録音技術、再生環境(モノラルからマルチチャンネルへ)の向上と、フィクショナルな効果音作成技術(シンセサイザー、エフェクターなどを用いた非現実音の創造)の向上という歴史の変遷が見えてくる。

(2)で述べたように、デジタル映像技術の進歩が、リアルとフィクションをシームレスに統合し、新たな物語表現の創発に技術から貢献することに成功している。にもかかわらず、デジタル音響技術は、現在のところ、新たな物語表現を生むまでの利活用が行われていない。

## 2. 研究の目的

本研究は、映画制作のサウンドデザイン領域の立場から、デジタル音響技術の利活用によって、新しい物語表現に貢献する制作環境の確立を目標とした研究である。現状、映画制作においては、デジタル映像技術の展開に比して、デジタル音響技術の展開は、単なる技術の移行または導入に止まっている。本研究では、デジタル映像技術が新たな物語表現の生成に大きく貢献してきたように、デジタル音響技術の創発的活用のあり方を実践的

に研究する。特にデジタル音響技術によるアドバンテージと考えられる、デジタル音声モーフィングというシームレスな表現に着目し、映像制作の現場を持つ研究環境を活かした、新表現の実践的研究と作業の効率化を目標とする。

### 3. 研究の方法

本研究では、リアルとフィクションをシームレスにつなぐデジタル音声モーフィング技術を基盤に、映画における新たな物語表現に現在のデジタル音響技術がどのような寄与をできるかを考察する。

具体的には、本研究代表者がこれまでに携わった映画作品において、サウンドデザインが作品の物語表現に関わった特殊なケースとして、『エンジェル・ダスト』(1994年製作 石井聰互監督作品)、『エリ・エリ・レマ・サバクタニ』(2005年製作 青山真治監督作品)があり、当時の音響技術では実現困難であったサウンドデザインを、デジタル音響技術によって上記の作品の再サウンドデザイン化を試みることから検証を行う。

初年度の前半に『エンジェル・ダスト』『エリ・エリ・レマ・サバクタニ』のサウンドデザインと物語表現の相関関係の検証を行い、後半に現在の音響ソフトを使用した過去作品の部分的な再サウンドデザイン化を行う。次年度は本研究の検証成果カタログとなるテスト・ムービーを作成し、公開する。

### 4. 研究成果

#### (1) 「AMC SOUND PROJECT」としての研究活動

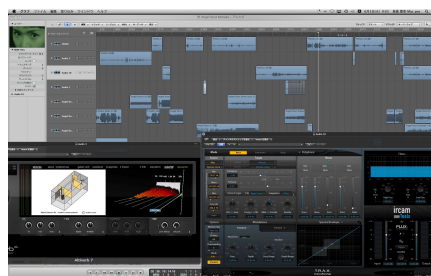
本研究の一環として、共同研究者である松井茂が所属する東京藝術大学 芸術情報センターにおいて、研究活動(名称は「AMC SOUND PROJECT」)を実施した。

2012年度前期は、美術学部、音楽学部、映像研究科の教員、学生による、横断的なスタ

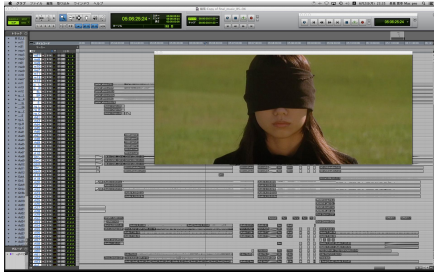
ンスから、サウンドデザインという概念をワークショップ形式で議論した。後期は、前期の議論をもとに、芸術情報センターという施設の利点を活かし、学生と共に作品制作と発表を実施した。現在進行形で変化していく音楽、音響、サウンドアートなどをめぐる情報共有プロジェクトとなり、合計8つのワークショップと14回の展示を行った。

2013年度は、2012年度の「AMC SOUND PROJECT」で学内に培った問題意識を共有し、「サウンドデザイン概論」(前期)、「デジタルサウンド演習」(後期)を授業として開設し、表現研究活動を教育プログラムとして実施した。

また、これらの授業の中で『エンジェル・ダスト』、『エリ・エリ・レマ・サバクタニ』の音響を、(1)音声ファイル、(2)それを変調した音声ファイル、(3)これらを重ね合わせたセッション・ファイルの流れで見せ、フィールドレコーディングした効果音や電子音が「映画のサウンドデザイン」として変容する過程を解説し、Symbolic Sound KYMA等の音響ソフトを用いたリメイクを行った。講義の中では研究代表者の過去作品の他にも、奥山重之助、ウォルター・マーチ、タルコフスキーの映画における音響、そしてハンス・ジマーの映画音楽などを表現論、技術論の両面から検証することにより、それらが現在のデジタル技術を用いた制作環境についての重要な先行研究になるということも確認できた。



(図7) 『エンジェルダスト』リメイク  
(Apple Logic)



(図8)『エリ・エリ・レマ・サバクタニ』  
リメイク(Avid Pro Tools)

## (2) 研究成果としての映像作品『Roadside Picnic』の制作



映像作品『Roadside Picnic』より

### (2-1) 表現研究としての『Roadside Picnic』

『Roadside Picnic』は本研究の研究成果として制作した映像作品である。「AMC SOUND PROJECT2012(2012年12月18~21日)で「シニギワ」(長瀧寛幸、松井茂)の活動名称で展示したサウンド インスタレーションが初版であり、日本電子音楽協会「時代を超える電子音楽」(2013年3月6日)の際、加藤直輝の協力によって映像版が発表された。

タイトルは、タルコフスキーの映画『ストーカー』(1979年)が原作とした、ストルガツキー兄弟のSF小説『路傍のピクニック』(1972年)のタイトルに基づいている。テキストの制作は、『路傍のピクニック』の翻案という意識もあったが、結果的には、そこから自立したものになっている。従来の脚本と言うよりは、抽象化された最低限の応答(自問自答?)から構成される。「AMC SOUND PROJECT」参加者の班文林によって、モンゴ

ル語訳を作成し、作中では、松井による日本語、班による日本語、モンゴル語の朗読が使用された。内モンゴルにおけるモンゴル語は、公用語ではなく、少なからず抑圧を受けている。変化を強いられつつある言語だ。日本語とモンゴル語の併置もまた、サウンドデザインであり、この併置はテキスト以上に、表現として意味内容を持っていると考えてほしい。

映画『ストーカー』には、『路傍のピクニック』からの映画化にあたって、ストルガツキー兄弟が書いたシナリオ『願望機』もあるし、原作からシナリオ、シナリオから映像へというワークフローには、様々なメディアへの横断と翻訳という、絶えざるコミュニケーションの連鎖が蠢いている。ストルガツキー兄弟は、いわばこのワークフローの犠牲者として、映画に反抗して『願望機』を発表したようだ。

前記の表現研究を通じて意識したことは、デジタル技術が、ワークフローの再配置を可能とし、新たな合意形成のスキームを発見しつつある点だ。それはつまり、誰もが納得した形式を見出した作品というよりも、アプリケーションとして更新可能な状況の提示である。本作は、アプリケーションではないが、従来のワークフローに対して、コラボレーションのための再配置が提案された点を研究成果と考えている。

### (2-2) サウンドデザイン技術研究としての『Roadside Picnic』

本作への最初のアプローチは、男女の朗読(男性に関しては日本語。女性に関しては日本語とモンゴル語)を素材に、サウンド・モーフィングの実験を行なうことから始まった。モーフィング・ツールとしては、Symbolic Sound KYMAのエディット・ツール、TAU Editor(2つの波形を可視化して編集を行なうことができる)を用い、ここで発生したモーフィ

ングのメタ・データを含んだ TAU File を元にモーフィングのプログラム・パッチを作成した。

実験の結果、SFX（特殊効果音）作成やモーフィング時の音節ごとの細かな編集については、これが有効であることが分かった。しかし、モーフィングする音声時間が長いもの（Symbolic Sound は、KYMA の処理性能から 30 秒以内のモーフィングを推奨している）に関しては、映画などの大音量で上映される媒体を想定した場合などの音声処理後のクオリティを考慮すると、全面的に KYMA を用いた音声処理を台詞に用いることは、現状では困難である。本作では、ピッチ・チェンジ、タイム・コンプレッション、モーフィングをランダムに発生させるパッチを用いて、男女の朗読を変調した。

次に Ircam Trax v3 を導入し、単音でのピッチ、フォルマント変換の実験を行なった。Ircam Trax v3 では、2 音間のモーフィングは行なえないが、変換された音質クオリティは、大音量で上映される媒体でも使用できる音質であり、極端な使用方法（男性から女性へなど）だけではなく、台詞のピッチ、フォルマントを音節ごとに変化させることで、一種の「異化効果」を生むことが確認された。本作では、朗読を細かくセクションに分け、ピッチ、フォルマントを変化させたものと、大きく変化させた「別人の声」、具体的には男性は少年の声に、女性はノーマルの音声よりも年齢が高く聴こえる音声に変調した。

その次に注目したのは、オーディオ素材の MIDI 変換である。朗読と KYMA のシンセサイザー機能のポルタメント機能を利用した即興演奏などを MIDI に変換し、そのデータで別のヴァーチャル音源を発音させる形をとった。本作では、通常のキーボードからの入力は最後のベルシャの笛、Ney のヴァーチャル音源の演奏だけである。

こうした手法は、「生成音楽」のグループ

に入るとも考えられる。「生成音楽」とした場合、MIDI に変換し、別のヴァーチャル音源で発音させて、調性、メロディ、リズムなどもアルゴリズムに内包されるので、結果 = 発生した音楽に対して修正は加えないだろう。本作では、変換後に調性、メロディ、リズムなどの修正を制作者が加えた。アルゴリズムに基づく音源に対して、サウンドデザインとして、ランダムな方向性づけを人間が行なうという点が、本作品の特徴であり、「演奏と記録」「作為と無作為」というキーワードを基に今後も検証を続けたい。

また、『Roadside Picnic』は 8 チャンネルサラウンド音響作品としてスタートし、その後、音声モーフィング、音声合成を含むサウンドデザインを「ある種のシナリオ」として映像が撮影された。そして、編集された映像に対してサウンドデザインに修正を加えるというプロセスを経て、最終的に映像作品として完成した。「サウンドデザインを出発点とした映像作品制作」という新しい映像作品制作ワークフローの可能性を発見できた点も大きな成果であると言える。

## 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕(計 3 件)

長嶋寛幸、菊池信之、松井茂「映像の焦点、音の焦点」『東京芸術大学大学院映像研究科紀要』 vol.3 2013 年 3 月

松井茂(責任編集) 松平頼暁「What's next?」『詩と音楽のための雑誌 洪水』2014 年冬号

長嶋寛幸、金子智太郎「メタル・マシーン・ミュージック 演奏と録音がせめぎあう場所」特集：ルー・リード『ユリイカ』2014 年 1 月号

〔学会発表〕(計 1 件)

2013年3月6日 シニギワ(長嶋寛幸、松井茂)『Roadside Picnic』上映

日本電子音楽協会「時代を超える電子音楽」  
アサヒ・アートスクエア

〔図書〕(計 3 件)

シニギワ(長嶋寛幸、松井茂)『沈黙の測定』  
photographers' gallery (2012年6月)

川崎弘二、松井茂(編)『日本の電子音楽 続  
インタビュー編』engine books(2013年6月)

シニギワ(長嶋寛幸、松井茂)『Roadside  
Picnic』研究成果 DVD 無料配布(2014年3  
月)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等  
研究成果作品「Roadside Picnic」無料ダウ  
ンロード・ページ  
<http://loadshow.jp/film/48>

研究成果作品「Roadside Picnic」(音声のみ)  
無料ダウンロード・ページ  
<https://soundcloud.com/shinigiwa>

研究成果展示

シニギワ(長嶋寛幸、松井茂)『沈黙の測定』  
photographers' gallery (2012年6月26日

～7月1日)

「瀬戸内国際芸術祭 2013 白井美穂プロデ  
ュース Una ライブ」宇野港・Una(楽彩工房)  
シニギワ(長嶋寛幸、松井茂)『Roadside  
Picnic』(2013年8月10日)

シニギワ(長嶋寛幸、松井茂)『『Roadside  
Picnic』Roadside Picnic By Matsui Shigeru  
and Nagashima Hiroyuki』University of  
California, Merced, Kolligian Library  
(2014年3月11日～4月11日)

6. 研究組織

(1)研究代表者

長嶋寛幸(NAGASHIMA, Hiroyuki)  
東京藝術大学大学院映像研究科・教授  
研究者番号：10621790

(2)研究分担者

松井茂(MATSUI, Shigeru)  
東京藝術大学芸術情報センター・助教  
研究者番号：80537077

(3)連携研究者

( )

研究者番号：