

# バーチャルスタジオシステム —映像記述言語による映像制作システムの開発—

## Virtual Studio System

### -Development of 3D Animation Creating System using Scene Making Language-

80223480 本多一行(Kazuyuki Honda) Supervisor 青山英樹(Hideki Aoyama)

#### 1. 緒言

現在、コマーシャル、テレビ番組、映画などの制作において、以下の問題が指摘されている。

- (1) 企画やシナリオの構成段階において、アイデアを後処理を意識しない抽象的情報（文章など）で表現しているため、実際の制作段階において不具合が生ずる。
- (2) 撮影時における監督の意図を出演者や撮影スタッフ（撮影者や照明係など）に伝える有効な方法がないため、現状では断片的情報である絵コンテによって行っており、十分な伝達となされず、効率が悪い。

現状の非効率的な映像制作工程では、今後予測される映像コンテンツの需要の増加に対して供給不足に陥る危険性があり、上記の問題の早急な解決が望まれている。この要求に答えるために、企画やシナリオの構成段階において抽象的情報から具体的情報を構築するシステム、および監督の意図を連続的情報として構築するシステムが求められている。

現状において、監督の意図を連続的情報であるビデオコンテとして構築するシステムは、いくつか提案されている<sup>[1]</sup>。ビデオコンテを用いる事により、出演者や撮影スタッフに監督の意図を容易に伝達するとともに、事前に照明やカメラワークを比較・検討することのできるため、撮影工程の効率化を図ることができる。

しかし、従来行われているビデオコンテの制作は、企画が具体化された後に実現するものであり、企画時の検討には用いられない。また、その制作にあたり、多くの時間と費用を要するとともに、制作用 CG ソフトの利用において熟練を要する。この問題は、企画構築段階において監督や企画者が作成するシナリオと制作する映像とを直接に結びつけることのできるシステム、つまり、抽象的情報から具体的情報を構築するシステムが存在しないことに起因している。

そこで本研究では、映像を簡潔に記述できる映像記述言語 VSML を提案し、企画の構築段階から利用でき、CG 技術者でなくても簡単にビデオコンテを制作して出演者や撮影スタッフに監督の意図を容易に伝達するとともに、照明やカメラワークを比較・検討することのできるシステムとして、シナリオから自動的に映像制作を行うことのできるシステム「バーチャルスタジオシステム」の開発し、動作検証を行う。

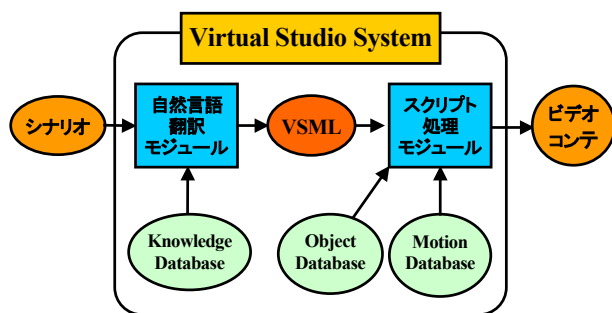


図1 システム概要

#### 2. 提案するシステムの概要

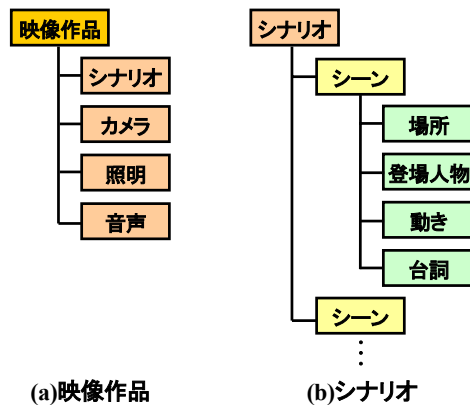
本システムの概要を図1に示す。本システムは「シナリオ」を入力し、ビデオコンテを出力する。システムは、二つのモジュールから構成される。一つはシナリオを本研究で提案する映像記述言語 VSML に変換する自然言語翻訳モジュールであり、もう一つは VSML を解析し映像として出力するスクリプト処理モジュールである。本研究では、自然言語処理モジュール「Virtual Studio Scenario Analyzer」と、スクリプト処理モジュール「VSML Player」を開発した。このように二段階の処理を行うことにより、次のような利点がある。

- (1) VSML を中間言語とすることで、自然言語翻訳モジュールとスクリプト処理モジュールを別々に開発することが可能になる。これにより、各システムの実装時間が単純になり、開発効率が向上する。また、入力するシナリオ形式や言語の変更や出力の映像形式の変更に対しても柔軟に対応することができる。
- (2) 作成環境と実行環境と分離することが可能であり、かつサイズの小さいテキスト形式であるため、気軽にネットワークを通じた配信が可能であり、試作段階から多くの人と意見交換をすることが可能になる。
- (3) シナリオから自動生成された映像を修正したい場合に、VSML を直接編集することで映像を変更することができるため、CG に詳しい中・上級者のニーズにも対応することができる。

#### 3. 映像記述言語 VSML

図2(a)に示すように、映像作品は、「シナリオ」、「カメラ」、「照明」、「音声」の四つの基本要素から制作される。また、図2(b)に示すように、シナリオはシーンの集合であり、シーンは場所、登場人物とその動き、台詞を記述したものである。

この構造を簡潔に記述するための言語として、本研究では映像記述言語 VSML を提案する。VSML は XML 形式のタグ型言語である。記述例として、「太郎が椅子に座る」というシナリオを VSML に変換したものを図3に示す。



(a)映像作品

(b)シナリオ

図2 映像作品の構造

```

<VSML>
<Title>タイトル「VSML 記述例」</title>
<Scene id="scene1" width="10000" height="10000" cellsize="10">
  <Contents>
    <Camera pos="0,100,100" lookat="0,100,0" fovy="45.0">カメラ A</camera>
    <Light type="directional" pos="0,100,100" dir="0, -1, 0">ライト A</light>
    <Character src="taru.cfg">太郎</character>
    <Object src="chair.x">椅子</object>
  </Contents>
  <Story>
    <Setcamera id="カメラ A"/>
    <Setpos id="太郎" arg="0, 0, 0"/>
    <Setpos id="椅子" arg="0,0,-20"/>
    <Motion id="太郎" name="sitdown"/>
  </Story>
  <Scenario>
  </Scenario>
</Scene>
</VSML>

```

図 3 VSML 記述例

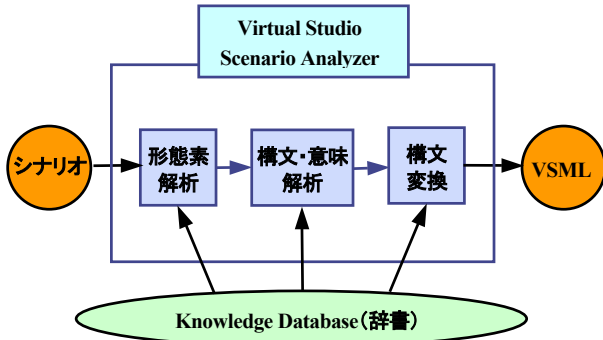


図 4 シナリオ解析・変換プロセス

#### 4. Virtual Studio Scenario Analyzer

Virtual Studio Scenario Analyzer はシナリオを解析し、VSML へ変換する。そのプロセスを図 4 に示す。本モジュールでは、機械翻訳で多く用いられているトランスファー方式<sup>[2]</sup>を採用した。シナリオは 1 文ごとに形態素解析が行われ、単語ごとに分解される。形態素解析には数多くの方法が考察されているが、その中でも利用事例の多い最長一致法<sup>[3]</sup>を採用した。単語ごとに分解された文章について、Knowledge Database (単語辞書+構文辞書)を用いて、構文・意味解析を行う。最後に独自に定めた規則に従って VSML 言語へ変換する。このように本モジュールでは、辞書を用いた一意翻訳形式を行っているため、アルゴリズムに大幅な変更を加えることなく、新たな構文や単語に柔軟に対応することが可能である。このプロセスで生成された VSML はスクリプト処理モジュールに渡され、自動的に映像が生成される。

#### 5. VSML Player

VSML Player は VSML スクリプトを解析し、外部データベースと連携して、映像を生成する。図 5 に示すように、生成プロセスは素材設定とストーリー構成から成る。素材設定とは、VSML スクリプト内に記述されたキャラクタやセット、小道具、カメラ、照明等の素材情報を抽出し、必要に応じて外部データベースからモデル情報を取得し、指定された位置に配置して、各構成要素の初期設定を行うことである。ストーリー構成とは、時間軸に沿って記述されたオブジェクトの動き、台詞、カメラ、照明の設定の変更を、動作コマンドに逐次変換し、モジュール内に蓄積する。各種素材の初期設定が終わると、動作コマンドが先頭から実行され、キャラクタ、カメラ、照明が指定された動作を行い、映像として自動出力される。

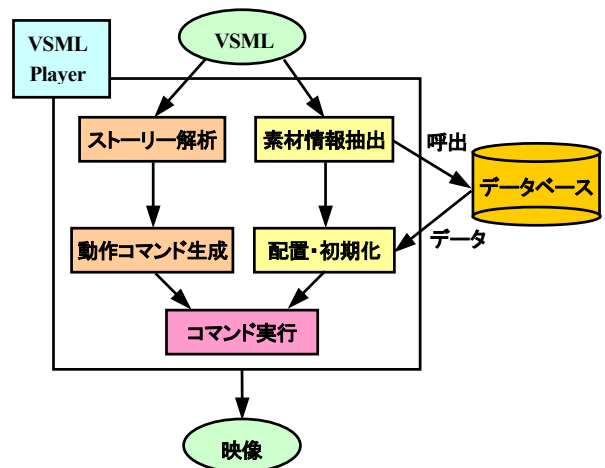


図 5 映像生成プロセス



図 6 制作したシーン例

#### 6. 結果

図 6 は、本システムを用いて作成した、ピアノ・バイオリン二重奏のコンサートシナリオからのワンシーンである。開発したシステムでシナリオを解析し、自動的に映像を生成することができることを確認した。

#### 7. 結言

シナリオを解析し、3 次元仮想空間内に撮影セットを構築して、出演者、カメラ、照明、音声をストーリーに沿って操作し、ビデオコンテを制作するバーチャルスタジオシステムを提案した。バーチャルスタジオシステムは、シナリオを映像記述言語 VSML に変換する自然言語処理モジュールと、VSML から映像を自動生成するスクリプト処理モジュールから構成されている。本研究では、主に、スクリプト処理モジュールの開発を行った。

#### 参考文献

[1]林正樹,「テキスト台本からの自動番組制作~TVML の提案」,1996 年テレビジョン学会年次大会, S4-3, pp.589-592, 1996  
 [2]長尾真,「コンピュータで翻訳する」, 共立出版株式会社, 1995  
 [3]西田豊明,「自然言語処理入門」, オーム社, 1988