

番組テンプレートとTVMLを用いた自動番組生成

4D-1

有安 香子 住吉 英樹 林正樹 井上 誠喜
NHK技術研究所

1.はじめに

2000年のBSデジタル放送の開始を控え、今後コンテンツの大幅な需要拡大が予想される。限られた時間と経費の中で、良質のコンテンツを迅速に供給し続けるために、現在様々な研究がなされている。

その一つとして、効率的な番組制作を目的に、番組制作支援システム(DTPP)の研究がある[1]。DTPPは番組制作時に使う「構成表」を直接入力/修正の対象とするユーザーインターフェイスを提供する事により、効率的な制作作業を可能とし、制作過程における様々な情報や素材が、電子的に管理・蓄積され、情報の2次利用を可能とするシステムである。

また、テレビ番組台本を記述する言語TVMLは、TVMLで書いた番組台本をコンピュータ上のソフトウェアに入力する事で、リアルタイムコンピュータグラフィックス(CG)などの技術を使ってテレビ番組を生成する事ができる技術である[2]。

今回、上記した2つの研究成果を組み合わせ、自動的に番組を生成するシステムを試作した。このシステムにより、TVMLの言語仕様を理解していなくても、簡単なダイアログ入力だけで番組を自動生成できる。更に、DTPPを使った通常の番組制作と同様に、検索や他メディアコンテンツの生成など、幅広い用途に利用できる情報が番組生成と同時に蓄積される。

2.DTPP(Desk Top Program Production)

番組制作には「構成表」という、企画・構成の段階で作成し、その後の設計図的な役割を果たすものが使われている。

DTPPシステムはこの構成表を電子的に作成し、直接入力/修正の対象とした、番組制作支援システムである。

構成表には通常、番組の基本的な流れ、撮影する映像の説明、コメントなどの情報が記述されている。この構成表を元に、映像取材やスタジオ撮影、音声録音、CG制作などが行われ、編集、構成の再検討といった作業を繰り返し行い、一つの番組が完成する。

シーン	コメント	キャプション	映像
1 明石海峡大橋 紹介	1 兵庫県明石市と淡路島を結ぶ明石海峡大橋です。	1 明石大橋空撮	1/1
	2 全長は、およそ4千メートルにも及ぶ、世界最長のつり橋です。	2 大橋パン	1/1
	3 150トンにも達する橋の重さを支えているのが、2本のケーブルです。これには、「ウルトラステール」と呼ばれる、特別につくられたワイヤーが使われています。	3 ケーブル ドリー	1/1
	4 「こちらが、明石海峡大橋に使われている・・・ ・・・こんなに大きいです。」	4 ティナリポート	1/2
	5 直径1.2mの巨大なケーブル。裏は良くみると、直径5mmの細いワイヤーが集まった物です。その数はおよそ4万本にもなります。たった一本で、自動車4台分の重さに耐える世界最強のワイヤーです。 一体、このワイヤーは、どの様に作られたのでしょうか。	5 ワイヤー アップパン	1/1
00:01:17.19			
2 高橋研究員紹介	1 茨城県つくば市にある科学技術庁金属材料技術研究所を訪ねました。	1 金属材料技術 研究所	1/1

図 1: DTPP画面例

DTPPシステムは図1に示した様な構成表画面を用いて、先に示した制作過程をトータルに支援するシステムである。このシステムでは、番組制作者は番組の全体構成とそれに含まれる個々の関連情報を同時に編集できるので、特に編集、構成の再検討の作業を効率的に進めることができる。

The Automatic TV Program Generate System with "TVML"
Kyoko ARIYASU, Hideki SUMIYOSHI, Masaki HAYASHI, Seiki INOUE
NHK Science and Technical Research Lab.

1-10-11, Kinuta, Setagaya, Tokyo, 157-8510 Email: ariyasu@strl.nhk.or.jp (K.Ariyasu)

3.番組記述言語TVML(TV program Making Language)

TVMLとは、テレビ番組に必要な要素のほとんどを記述する事ができる言語で、番組内容を抽象度の高い表現(例:「タイトル表示」「ズームイン」等の表現)で記述するものである。

TVMLプレーヤーと呼ばれるソフトウェアが、このTVMLで書かれた台本を読み取り、自動的にリアルタイムで番組映像音声を出力する。TVMLプレーヤーはグラフィックワークステーションと音声合成装置の上で動作し、これにTVML台本と各種データ(動画、オーディオ、CGデータなど)を与える事で、番組を生成する。具体的にはスタジオショットはリアルタイムCGキャラクターと音声合成によるしゃべりを使って生成し、動画、スーパーインポーズ、BGM、ナレーションなどをリアルタイムに切り替え、合成して映像音声を出力する。

4.定型番組のテンプレート生成

4-1. 定型番組

テレビ番組をジャンル分けすると、実に様々なジャンルの番組がある。その中でニュースや教育番組といった、情報伝達を目的とし、視聴者に理解をさせる事が鍵となる番組では、番組構成や演出などを定型化しているものが多い。番組構成や演出を定型化する事により、暗黙のルールによって視聴者へ内容理解を促す効果がある。例としては、ニュース番組における「トップニュースはその日の最も重要な情報である」といった暗黙のルールが挙げられる。番組冒頭で重要ニュースを毎回伝える事で、暗黙のルールを制作者、視聴者の双方が認識し、制作者はそのルールにそってニュース番組を制作する。

今回、我々は自動番組生成の対象として、この様な定型番組に焦点を当て、実際に放送されている定型化された番組を分析した結果を、構成テンプレートおよび演出テンプレートとして抽出し、この両テンプレートを元に自動的に番組生成を行うシステムを試作した。

4-2. 対象番組の調査結果

具体的な調査結果として、図2にNHK教育番組「ミニ英会話とっさのひとこと」の構成表を簡略化したものを示した。12回分の放送された番組を分析した結果、毎回共通する部分の要素を英字表記し簡略化したものである。例えばs1は「シーン1」の略で、ここには毎回「オープニング」というシーンの説明が入り、w1は「スーパー1」の略で毎回司会者の名前がスーパーされる部分である。各回毎に異なる部分についてはそのまま日本語表記した。これらの結果をまとめると次のようになる。

s	c	COMMENT	w	ca
s	c1			ca1
1	c2		ja1	ca2
	c3			
s	c4	最近街角で地図を広げて困っている外国人をよく見かけますね。今日のテーマは道を聞かれた時の答えかたです	w1	ca3
2	c5	VEはEA1JA1と聞いたんですね。VJはJB1と聞いたかたのようですがどう答えればよいのでしょうか。	ea1	ca4
	c6	まずはJB1という意味でEB1 JB2意味でEB2と答えま	eb1	ca5
		す COMMENT1		
s	c7	AE'EA1 EB1 EB2 EA2		ca6
3	c8	EA1	ea1	ca7
	c9	EB2	eb2	ca8
	cA	AE'EA1 EB1 EB2 EA2		ca9
s	cB	COMMENT2 まずはEA1では、続けて get to と言ってください。Hotel もアクセントを後ろの方に持って行ってください。Hotel です。	ea1	caA
4	cC	JB2 と言う表現で他には EB2' EB2" といってもOKです。	eb2	
	cD	COMMENT2 ...		
s	cE	s:scene c:cut w:super ca:caption		
5	cF		41	caB
	cG		2	caC

図2:「とっさのひとこと」構成例

- ・シーン構成：シーン構成は定型であり、各回における変化は見られない。
- ・カット構成：その回の中心となる文章が長い時には全体の長さを5分以内に収めるため省略されるカットもあるが、基本的には一定。
- ・キャプション：(ト書き) VTRの内容を描写したキャプション以外は一定。
- ・コメント：一部決まり文句はあるが、毎回異なる。

4-3. テンプレート生成

以上の結果より、定型化されている部分を抽出し、構成表自動生成に用いる構成テンプレートを作成した。具体的には、各回毎の変化が見られない部分(シーン構成、カット構成、キャプション、スーパーインポーズ及びコメントの一部)について、何も入力しなくても構成表に反映される様にした。また、コメントやスーパーの内容は、この番組の主要部分である英会話のフレーズが多く、毎回異なるが、その英会話のフレーズが構成表上で出現する位置や回数などは大半が固定している。図2中のEA1, JB2などと表記されている部分である。この部分の内容については番組制作者であるユーザーが、ダイアログボックスから入力するようになった。この入力された内容を構成表のどこの部分に埋め込むかを構成テンプレートによって指示するものとした。

また調査結果より、カメラ位置、スタジオ及び小道具の位置、人の立ち位置、照明などの演出は一定である事が分かった。また、1ショット、2ショットなどのカメラ割りもカットに固定され、一定である事が分かった。これらの結果より、TVML台本自動生成に用いる演出テンプレートをキャプションと対応させ作成した。

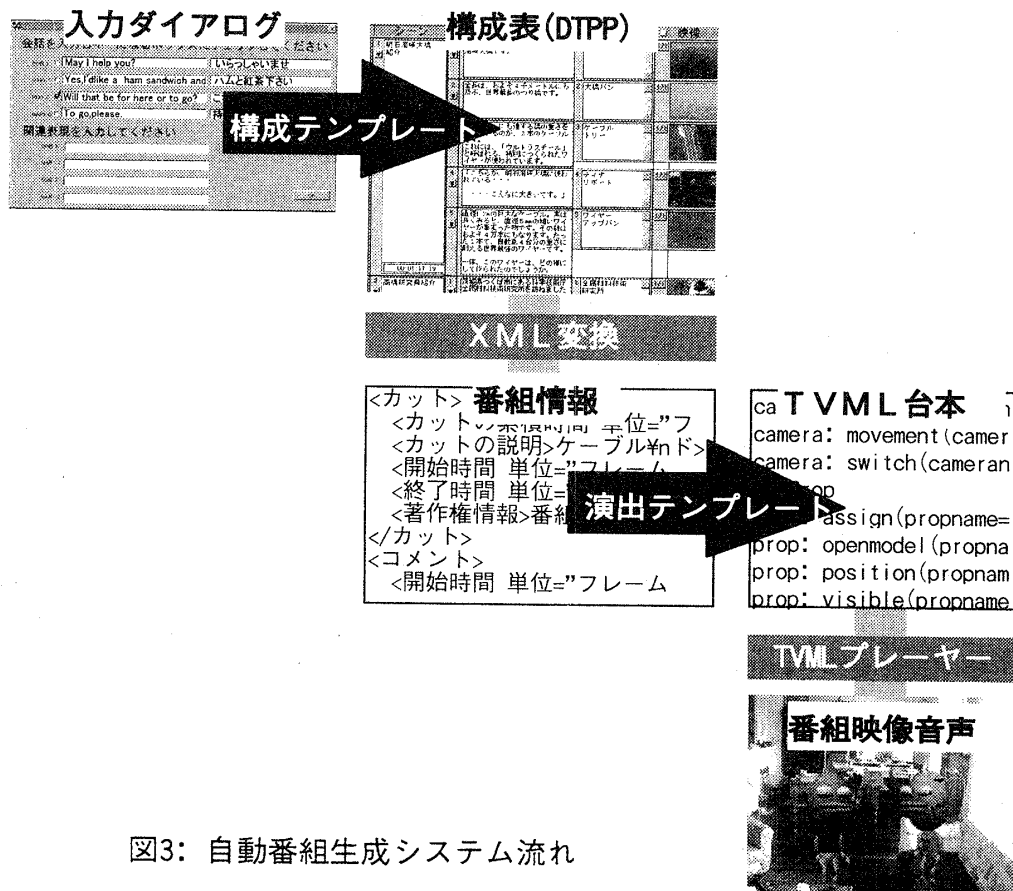


図3: 自動番組生成システム流れ

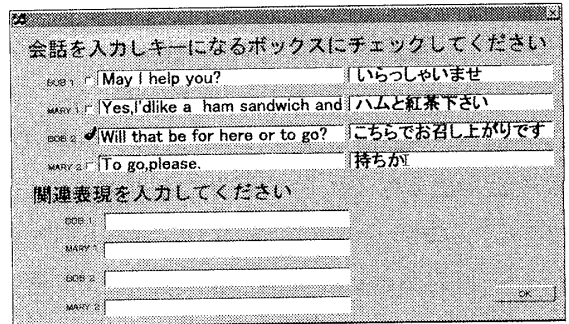
5.自動番組生成システム

以上のようにして作成したテンプレートを用いた、自動番組生成システムの概要を図3に示した。

図中の入力ダイアログから構成表への変換部分について 5-1 に、番組情報からTVML台本への変換部分について 5-2 に、それぞれ説明を記した。

5-1 ダイアログ入力から構成表への変換

調査対象とした「とっさのひとこと」は、日常会話として使われる簡単なフレーズ(以下キーワードと表記)を説明する英会話学習番組である。「話者A1」→「話者B1」→「話者A2」→「話者B2」という2人の会話形式の4つのキーワードの説明から番組が成り立っている。このキーワード部分について、ユーザーは入力を行う。4つのキーワードのうちの一つがその回のメインとして選ばれ、サブタイトルとなる。



これら内容を図4のダイアログボックスに入力すると、この入力以外の足りない部分を構成テンプレートで元に補完し、DTPPの構成表が自動生成される。

図4: ユーザー入力ダイアログ

同じ様な表現がいくつもある構成表を全て手入力で行った場合、繰り返し出てくる部分について、省略や別の表現方法での入力が入り交じる可能性が高い。

「司会者」という表記と司会者の個人名を具体的に表記した場合、人間はそれらを容易に同一のものだと判断できるが、データとしての統一性が乏しくなる。この場合、「司会者(個人名)」「出演者(個人名)」などとすべての登場人物に対して、併記すればデータとしての統一性を保つ事が出来るが、入力作業が煩雑になる。この様な規則的かつ面倒な部分を手助けする事でユーザーの入力負担を減らし、かつ、データとしての統一性を高めるという利点がある。テンプレートを用いた自動生成システムにはある。

自動生成システムの短所としては、出力される構成表が画一的である事が挙げられる。しかし、出力された構成表はDTPPにおけるユーザーインターフェースによって容易に変更をすることが出来る。DTPPは構成表の修正に適したツールで、文字情報の修正が容易なだけでなく、シーン丸ごとの入れ替えや削除など、いわゆる番組編集機能に優れたツールであるため、自動化システムの短所を十分にカバーする事が出来る。

5-2. 番組情報からTVMLへの変換

このようにして作成された構成表のデータに汎用性を待たせるため、XML記述に変換する。構成表のデータをXML記述に変換する事で、データのDTPPシステムへの依存性を解消し、様々なメディアへの変換が容易になる[3]。

変換された番組情報は、演出テンプレートを通して、TVMLに変換され(図5)、CGキャラクターを用いた映像と合成音声を用いた音声として出力される。

番組情報をテンプレートを用いてTVMLに自動変換する際にも、規則的かつ面倒な部分を手助けする事でユーザーの入力

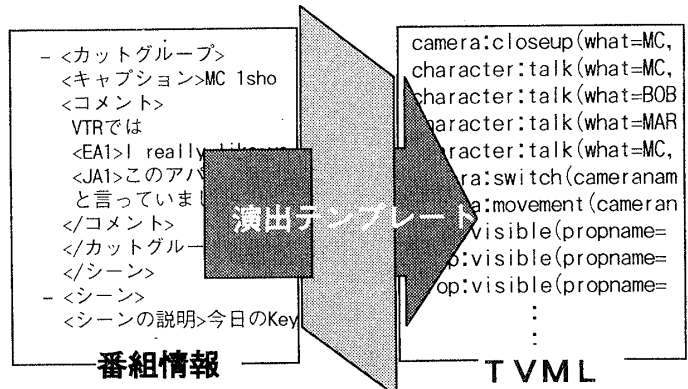


図5: 演出テンプレートを用いた変換

負担を減らし、TVML言語規則に沿った出力を得られるという利点がある。

出力された番組が画一的な演出になってしまう短所に関しては、出力された番組を見ながらCGキャラクター動作、カメラ動作、せりふなどを修正する為のツール、TVMLEディターによって修正を行う事で、カバーする事ができる。

6.まとめ

定型化された番組から、構成テンプレートと演出テンプレートを抽出し、このテンプレートを用いて番組を自動的に生成するシステムを試作した。このシステムを用いて番組を自動生成する事により、ユーザー入力の負担を軽減する事ができ、データとして統一性のとれた番組制作情報を同時に生成できる。

データとしての統一性をもった番組制作情報を得る事は、今後Webメディアや音声メディアなど複数のメディアを同時生成するシステムを制作するために重要である。

今後の課題としては、ダイアログ入力→構成表→TVML出力という今回試作した情報の流れを、双方向にする事が挙げられる。これによりTVML出力の段階で加えられた微調整を番組情報に反映させる事ができ、番組シミュレーションシステムなどへの応用ができるようになる。次に、現段階ではダイアログ入力の不足部分は、簡単な場合分けにより補完されているが、この部分を状況に応じて最適な補完が行えるようにインテリジェント化するという課題が挙げられる。これにより、構成表やTVML出力の段階で修正を加えなくても、バラエティに富んだ番組を自動生成する事ができる。また、完成番組を放送するだけでなく、番組情報を視聴者に送り、視聴者が好みの演出で番組を視聴するといった形態も考慮し、TVMLプレーヤーを受信機側に設置した場合に、複数パターンの演出テンプレートで番組を再生する際に必要な番組情報の補強なども課題として挙げられる。

7.参考文献

- [1] 「階層化番組制作手法における番組情報構造」住吉英樹,1999年電子情報通信学会総合大会
- [2] <http://www.strl.nhk.or.jp/TVML/indexj.html>
- [3] 「番組制作情報の構造文章化と検索システム」有安香子,1999年映像情報メディア学会全国大会