

MPEG-7 アノテーションおよび検索支援ツールの開発 実用化に向けた 7 項目 4 階層分類法の研究

Development of MPEG-7 Annotation and Search Tool: Research of 7 Item 4 Layer Discription

藤本文彦†
Fumihiko Fujiki

深井信吾‡
Shingo Fukai

1. まえがき

MPEG-7 の実用化がなかなか進まないこと理由として、そのアノテーションにかかるコストに対して、メリットが不明確である、ということが考えられる。MPEG-7 の規格(*1)では情報の入力、検索に関する具体的な方法に関してほとんど触れられていない。しかし、具体的なユーザインタフェースの構築なしには実用化が困難であることは当然である。本稿では、具体的なデータ構造及び、入力、検索のためのユーザインタフェースの構築に関する研究の進行状況について報告する。

2. MPEG-7 アノテーションの新技法の提案

(1) 概念の階層化と用語の限定

Mpeg-7 の一般への利用を促進する際に問題となっていたことは 1) アノテーション用語として用いる用語が規定されておらず、柔軟すぎるので、逆にどのような用語を用いるべきかがわからない。2) アノテーションを行う人間により、使用する用語に「ゆれ」が生じる。3) 付ける用語として最低限必要なものが定義されていないので、何を記述しなければならないかが不明確である。4) 結果として入力も行いにくく、検索も行いにくくなる。その原因の一つとして、アノテーションに用いる用語の階層化概念が不十分であることが掲げられる。用語の階層化と、用語を限定することには、様々な利点がある。

(2) 検索時の用語から入力時の用語を考える。

従来のアノテーションツールにおいては、映像を見ながら、そこに写っている人物やその行動、心情等について、を自由に記述していくというものが多かった。しかしこの方法だと、アノテーションを行うときにどのような用語を付加することが適切であるかが不明確である。加えて、それを検索したいと思った時にうまく検索にかからないことが起こる。

これは、アノテーションを行う際に「情報を付加する側からの判断」でデータ付けられていたためである。そうではなく、「もし自分が検索するならどのような言葉で検索するだろうか」ということを考えて検索用語を決定し、入力していくことが必要である。

入力時にいつ、どのような事項を入力するかの基準なく行ったアノテーションは検索時に役立たないことが多い。そこで視点をまず検索用語の整理から始め、それから、入力する用語を決定するというプロセスへと、逆向きのアノテーションを行う。この研究により、検索時に用いられる用語と、階層化の概念、必須項目が決定される。

(3) 入力必須項目の 4 階層 7 項目・継承化

まず入力の際の必須項目を決定する。「いつ、どこで、誰が、何を」というような項目は、必須である。従来は 1 場面ごとに入力しなくても前後関係から明らかな場合は入力を省略することが多かったが、それでは、検索時にうまく検索できない。そこで、冗長なようであるが場面ごとに必須項目を全て入力することにする。

「いつ」「どこで」「誰が」「何を」「どのようにして」「どうなったか」「心情変化」という項目は必須入力とする。

アノテーションは、映像の切り替わりの場面に付けることが多いが、映像が変わっても「場所」「時間」「人物」が変わらない場合など、冗長になる場合は、項目ごとに内容の「継承」を行うような構造を考える。場所も人物も変化しないが心情だけが変化する場合にも、いちいち全ての項目を入力することは、非効率であるので、場面転換ごとに、継承する概念と継承しない概念を決めるような方法をとる。

映像の種類によって「ドラマ」「アニメ」「ドキュメンタリー」「音楽」などの大分類を行った後、4 階層の概念に分ける。たとえば、

[1 階層]場所

[2 階層]自宅

[3 階層]居間

[4 階層]ソファ

などのように記述事項を定める。その事項は、各階層ごとに、7 + 1 項目に限定する。

たとえば、上記の[3 階層]では、廊下・玄関、居間、食堂、寝室、風呂、庭、不明、その他拡張、

というように分ける。7 項目に含まれない場合は、拡張に具体的に記入する。もともと 7 項目に収まらない項目（たとえば色の名前など）は、255 項目や 65535 項目での記述などの拡張仕様を設けてある。地名、個人名などは、このような自由記述で行う。

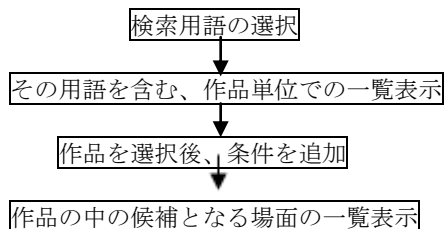
(4) 入力・検索インタフェースの効率化

このように、概念を階層化、項目化することは、一見すると自由記述より不便になるように感じられるが、実際には、「何を入力すべきか」「どのような用語が適切か」を考える必要が減ると同時に、入力者による入力項目表現の「ゆらぎ」を低減することにも役立つ。また、検索時の検索項目の入力も定式にしたがって検索することが中心となるので、効率化される。もちろん、自由記述は、入力時も検索時も行える。項目に関しては、最初から詳細を決定することは困難なので、一定の「学習期間」を設け、その間

は、項目の追加変更を行えるようにし、十分なサンプルが集まった段階で、「実用」とするが、その後も分類法の変更が可能のように「学習モード」と「実用モード」を設け、変更時には既存入力データ全部の変換作業を行う。

3. 検索の技法

アノテーション時には映像のタイミングに合わせてデータを付加していく。検索時も可能な限りそのデータの付加された位置が検索表示されるようにすることが望ましい。しかし、実際には、入力された用語に対して多数の作品、多数の場面がヒットする。例えば「〇〇という役者が居酒屋にいるシーン」というような検索であれば、複数の作品の多数の場面がヒットすることが考えられる。一人の役者が多数の作品で似たような役を演じていることはよくある事である。こうした場合に、まず、大まかに、作品の種類で絞り込み、そしてその中で、より細かな条件を付加して絞り込んでいく、という方法をとる。検索を容易とするために次のような手順を踏む。



4. 入力・検索支援ツール

入力・検索のためのツールを VisualStudio (C#) を用いて作成した。映像の種類により、3. で述べたような階層構造的な入力を GUI を通して行えるようなツールを作ったが、順次項目の追加変更をできるようにしてあるので、データ構造はプログラム自身に組み込むのではなく、別途 Config ファイルを作成して行うこととした。この Config ファイル自身、入力を行いながら変更を加えられるようにしなければならないため、プログラムが自分自身を常に改造していくような形式のものとする部分が、技術的に困難な部分である。

さらに、こうして刻々と入力事項の構造が変わっていくため、少し前にアノテーションした映像と、今アノテーションしている映像との間で、階層構造や項目分けが異なってしまう場合がある。このような場合に対応するためには、過去に入力したアノテーション事項を新しいものに変換する技法が必要であるが、現在その部分も研究中である。

現在のアノテーションツールは、映像の表示と項目の入力が別のものとなっているために、検索時にヒットした部分の映像をすぐにリストアップすることができないという問題があるが、ソフト的に対応を検討中である。

5. 著作権的な問題

MPEG-7 で行なったアノテーションは、使用時には、映像と共に使用されなければ意味がない。そのため、映像にアノテーションを行なったものを配布あるいは販売する際には、著作権的な問題が生じる。

多数の映像の中から目的の映像と場面を探す、という MPEG-7 の目的からすれば、こうした著作権問題をクリアすることも研究しなければならない課題の一つである。

映像にバンドルして販売するような方法を考えるのであれば、映像配給会社の承諾を得なければならないが、映像とは独立の「単なるデータベース」として作成し、見るときに別途正規に購入した映像とリンクして再生できるような技術を開発したとして、その場合、映像著作権者の承諾なく「映像にアノテーションされたデータのみの販売」というようなことが行えるのかどうか、著作権的には微妙な問題と言える。しかし、この問題がクリアされなければ研究を進めても実用化に結びつかないために、避けて通れない事項である。

6. むすび

MPEG-7 の規格の大部分ができてから 5 年以上経過するが、この間、いくつかのメーカーがアノテーションツールを作成販売しつつも、その後継続していない。また、実際に MPEG-7 アノテーションの付加された映像の販売等も行われていない。しかし、その間に、実際には映像に各種情報を付加したものはテレビのデータ放送、ネットと連動した番組などで、部分的に実用化されている。MPEG-7 の規格が部分的に応用されている機器類は多数発売されている。この間、著者らが研究してきた映像の場面の自動的な切り分けなどは、多くの BD,DVD 録画再生装置等で搭載されるに至っている。しかし、その中の映像検索機能を搭載したものは未だ実現されていないことから、この研究は将来的には大きな可能性を秘めている。

特に、オンデマンドで映像配信を受けるようなネットワーク配信サービスにとっては、ユーザが探している場面を、うろ覚えの記憶からたどって探せるようなシステムは、その販売に貢献することが期待される。

参考文献

- 1) ISO/IEC 15938
- 2) MPEG-7 の実用化に向けたシーン分割技法・階層化アノテーション技術等の研究 藤木 文彦
稚内北星学園大学紀要 (8), 7-28, 2008-03
- 3) <http://fujiki.tv/>

† (学) 東京工芸大学 工学部

Tokyo Polytechnic University

‡ 藤木新鋭科学研究所

Fujiki Future Science Research Association