

動画部分検索システム ELVIDS の活用に関する考察と今後の課題

李 東 真
飯 尾 淳

目 次

1. はじめに
2. ELVIDS の搭載機能
3. ELVIDS の想定活用事例
4. 今後の課題
5. おわりに

1. はじめに

筆者らは、2015年より、動画部分検索システム ELVIDS を開発してきた。本研究の主目的は、動画の学術的利用を促進することであり、動画がこれまで学術資料として十分に活用されてこなかった要因、特に技術的諸要因を整理したうえで、その解決策を示すことであった。具体的には、動画資料は文字資料に比べるとブラウジングが困難であり、必要な場面を探すのに多くの時間を要するという問題に着目し、動画をより使いやすくなるための機能を搭載した動画検索システムを開発することである。

本研究の初期には、動画資料全体を検索・閲覧できる機能に加え、シーン¹⁾やショット²⁾などの部分をも検索、再生できる機能を搭載したシステムの構築を試みた (Lee & Iio 2017)。次いで、動画の管理者がメタデータを登録する機能を加えた (Lee & Iio 2018)。その後、ELVIDS の自由な利用、ソースコードの再配布、および改変が可能であることを示すために、開発に用いたオープンソースソフトウェア (OSS) のライセンスを確認した (李,

飯尾 2018)。

以上のようなプロセスを経て開発された ELVIDS であるが、これまで、その活用方法については詳しく述べてこなかった。そこで本稿では、さまざまな動画検索システムが存在する中で、ELVIDS の特徴および ELVIDS 活用の想定事例を示すことで、本システムの具体的な活用方法を提案する。まず、第2章で、ELVIDS の搭載機能を概説したうえで、第3章で ELVIDS 活用の想定事例を示す。また、第4章でこれまでの導入事例を示しながら、今後の課題について述べる。

2. ELVIDS の搭載機能

前述したように、本研究の目的は、動画の利用を阻害する技術的要因を特定し取り除くことで、動画の学術的利用を促進することである。本研究では、必要な動画を見つけ出すために時間がかかることが動画の利用を妨げる要因の1つであると、動画資料全体を検索、再生できる機能だけでなく、シーンやショットなどの部分をも検索、再生する機能を搭載した動画検索システム ELVIDS を開発した。本章では、その主な機能を概説する。

2.1 検索・閲覧機能

利用者が短時間で必要な動画を見つけ出すためには、特定の場面を素早く検索、閲覧する仕組みが必要である。そこで本研究では、動画の構造に着目し、より細かい単位で検索・閲覧できる機能

図1 ELVIDS の検索、検索結果、再生画面³⁾



を搭載した。1冊の図書あるいは一編の論文が章・節・項に分割できるように、1つの動画は、複数のシーンに、シーンは複数のショットに分割することができる。このような階層構造をデータベースに反映し、構築したシステムが図1である⁴⁾。

ELVIDS の検索画面にアクセスすると、図1左のような画面が現れるが、このとき、「作品検索」「シーン検索」「ショット検索」という3つのタブのいずれかをクリックし、検索窓に検索語を入力した後、検索ボタンをクリックすれば、検索画面から検索結果画面へと遷移し、図1の真ん中のような条件と合致する動画の一覧が表示される。検索結果の中に関連したい動画があれば、サムネイル、タイトル、タイムコードのいずれかをクリックすると図1右のような閲覧画面へと遷移し、資料が自動再生される。上記の機能を搭載することで、作品全体をみることなく、動画の特定の部分を直接検索・閲覧できるため、利用者は必要な動

画を探す時間を大幅に削減することができる。

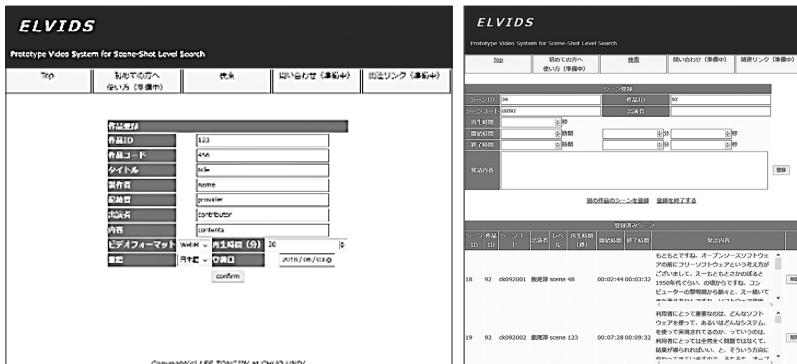
2.2 動画の登録機能

ELVIDS の登録機能も、動画の検索・閲覧機能と同様に、階層構造を有している。すなわち、作品登録、シーン登録、ショット登録機能を搭載している。

表1 メタデータ登録項目

作品登録	シーン登録	ショット登録
作品ID	シーンID	ショットID
作品コード	シーンコード	ショットコード
タイトル	作品ID	シーンID
製作者	出演者	作品ID
配給者	再生時間 (秒)	出演者
出演者	再生開始時間	再生時間 (秒)
内容	再生終了時間	再生開始時間
ビデオフォーマット	発話内容	再生終了時間
言語		発話内容
再生時間		
登録日		

図2 ELVIDS の登録画面の例



メタデータの登録は、作品登録では、「作品 ID」「作品コード」「タイトル」「製作者」「配給者」「出演者」「内容」「ビデオフォーマット」「言語」「再生時間」「登録日」の 11 項目を、シーン登録では、「シーン ID」「シーンコード」「作品 ID」「出演者」「再生時間 (秒)」「再生開始時間」「再生終了時間」「発話内容」の 8 項目を、ショット登録では、「ショット ID」「ショットコード」「シーン ID」「作品 ID」「出演者」「再生時間 (秒)」「再生開始時間」「再生終了時間」「発話内容」の 9 項目を登録する仕様となっている。

3. ELVIDS の想定活用事例

第 2 章まで、ELVIDS の検索・閲覧機能、登録機能を紹介したが、以上のような機能を搭載した ELVIDS の開発に着手したきっかけは、動画の検索システムを導入しようにも十分な予算を確保できない機関や、検索システムの導入を検討しようにも、どういった機能が搭載可能なのか、導入によって得られる効果とはなにかを証明できずに導入を躊躇する機関が数多くあり、そうした機関向けにシステムを提供するためであった。そこで、ELVIDS は OSS を用いて開発することとしたが、その活用方法については、本番用のシステムとしての活用と開発のためのプロトタイプとしての活用の 2 つを想定していた。

本番用のシステムとしての活用とは、ソースコードの変更などは一切行わず使用することである。この場合、ELVIDS の各種機能や階層構造などをそのまま使用するので、ソースコード一式をダウンロード・インストールし、動画およびメタデータを登録すれば、すぐに動画を公開することができる。

一方の、開発のためのプロトタイプとしての活用とは、具体的には、ELVIDS のソースコード一式をダウンロードし、それらの一部を改変し活用することである。ELVIDS に搭載した機能は、機関によっては過不足が生じる場合があり、システムの安定性やセキュリティを重視して開発・管理を外注する場合もままある。特に ELVIDS のシーンやショットを検索する機能については、作品の体裁を持たない、あるいは連続性を持たない動画の場合、シーンという階層分けが不可能であるため、当該機能は有効ではない。この場合、作品、ショットという 2 階層のみの検索・閲覧ができれば十分である。ELVIDS は、以上のようなニーズが生じた場合にも十分に対応でき、搭載した機能すべてをそのまま使用することも、一部を改変して使用することもできる。

4. 今後の課題

前章では、活用想定事例を示したが、李 (2017) は、朝鮮大学校朝鮮問題研究センター附属在日朝

図 3 ショット検索



出所：在日朝鮮人関係資料室

図4 ショット検索結果画面



出所：在日朝鮮人関係資料室

図5 閲覧画面（ショット検索）



出所：在日朝鮮人関係資料室

鮮人関係資料室において、ELVIDSを活用した機関内システムを構築した。この事例では、動画の付属資料として、動画のショットの内容を記したリストを所蔵していたため、そのリストを基に作品、ショットという2階層のモデルとし、データベースの項目、デザイン等を一部改変して、動画の検索・閲覧システムを構築した（図3, 4, 5）。

現在、同検索・閲覧システムは、プロトタイプという位置づけであり、当該機関のスタッフが将来的な外部公開を見据えた機能や使いやすさなどに関する検証を行っている。今後は、上記のような導入事例を増やすとともに、導入した場合の

フィードバックの取得方法、フィードバックに基づく機能の改善などが課題である。

5. おわりに

本稿では、2015年より、筆者らが開発してきた動画検索システムELVIDSの概要、ELVIDS活用の想定事例および今後の課題について述べた。ELVIDSは、動画の学術的利用を促進することを目的に開発した動画検索システムで、作品全体のみならず、動画の部分、具体的には、シーン、ショットを検索、閲覧できるという特徴を有している。本システムは、特にコストの問題などによ

り動画検索システムの導入が困難な機関での活用を想定したものであるが、本システムはOSSを用いて開発したため、ELVIDSの機能をそのまま活用可能であり、さらに、ソースコードの一部を改変可能である。ELVIDSのソースコードの一部を改変し、動画検索・閲覧システムを導入した事例はあるが、導入事例を増やし、フィードバックを得るとともに、ELVIDSの機能をより充実したものにしていくことが本研究の今後の課題である。

付記 本研究は、中央大学特定課題研究費の助成を受けた研究成果の一部である。

- 1) シーンとは、「同一の空間、一連のアクションを構成する1つのあるいは複数のショット」(Singleton *et al.* 2000) のことである。なお、ショットについては次の注2)で説明する。
- 2) ショットとは、「カットなしで、カメラを止めないで一度で撮影され、持続的に露光されたフィルム片」(ブランドフォードほか2004) のことである。デジタル資料の場合は、フィルム片ではなく、「カットなしで、カメラを止めないで一度に撮影された一連の映像データ」という意味になる。
- 3) ELVIDSに登録した動画は、中央大学の「知の回廊—情報貧国ニッポン」「知の回廊—オープンソースソフトウェアを使おう」の2点である。『知の回廊』は、中央大学とジューピターテレコム共同制作による教養番組であり、全国のケーブルテレビで配信されている30分番組である。
- 4) 本システムは、Ubuntu Server、HTTPサーバーソフトウェアにはApache、データベースマネジメントシステムにはSQLite3、ウェブフレームワークにはRuby Sinatraを構築した。なお、システムのより具体的な構成についてはLee & Iio (2017) およびLee & Iio (2018)を参照されたい。

参考文献

Singleton, Ralph S.; Conrad, James A.; Healy, Janna W.

Filmmaker's dictionary. 2nd ed., Lone Eagle, 2000, 358p.

ステイヴ・ブランドフォード, バリー・キース・グラント, ジム・ヒリアー著, 杉野健太郎; 中村裕英 訳. 『フィルム・スタディーズ事典: 映画・映像用語のすべて』, フィルムアート社, 2004, 515p.

Lee, Tongjin; Iio, Jun. "ELVIDS: Video Search System Prototype with a Three Level Hierarchy Model", *Advances in Network-based Information Systems: The 20th International Conference on Network-Based Information Systems (NBIS-2017) Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol. 7. Barolli, L. et al., ed. Springer, 2017, pp. 1096-1104.

Iio, Jun; Lee, Tongjin. "Text-based Video Scene Segmentation: A Novel Method to Determine Shot Boundaries", *Advances in Network-based Information Systems: The 20th International Conference on Network-Based Information Systems (NBIS-2017) Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol. 7. Barolli, L. et al., ed. Springer, 2017, pp. 1086-1095.

Lee, Tongjin; Iio, Jun. "Newly-added Functions for Video Search System Prototype with a Three-Level Hierarchy Model", *Advances in Network-based Information Systems: The 20th International Conference on Network-Based Information Systems (NBIS-2018) Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol. 7. Barolli, L. et al., ed. Springer, 2018, pp. 922-928.

李東真; 飯尾淳. 「ELVIDS 開発におけるオープンソースソフトウェアの適切な使用, 利用のための著作権, およびソフトウェアライセンスの再確認」, 『文学部紀要 社会学・社会情報学』 第28号, 2018, 41-50頁。

李東真. 「朝鮮大学校朝鮮問題研究センター付属在日朝鮮人関係資料室における動的映像資料検索・閲覧システムのプロトタイプの構築について」, 『朝鮮大学校学報』 第27号, 2017, 229-240頁。