

H-010

権利クリアランス支援に向けたクレジット情報閲覧画面の提案

Proposal on a Credit Text Browsing View for Supporting Generation of Copyright Metadata

間瀬亮太† 大網亮磨†
Ryota Mase Ryoma Oami

1. はじめに

放送番組の2次利用では、権利処理コストの削減が重要課題であり、そのために、まず番組の権利者同定が必要となる。権利者の同定においては、番組冒頭や最後に表示される移動型のクレジット情報(著作権者、出演者等を表示するテロップ)が有効であると考えられ、現状、このクレジット情報は人手で書き起こしが行われている。

この作業の軽減を目的とし、筆者らは、動き補償によるエッジペア算出を用いた移動テロップ検出方式^[1]を検討し、権利者情報の自動抽出を試みてきた。しかしながら、権利者情報の完全自動抽出には非常に高精度な文字認識を必要とし、現状の人手による権利者情報の書き起こしを代替するには至っていない。

そこで本稿では、現状の人手で行う権利者情報の抽出作業を支援することを目的として、クレジット情報を必要最小限の枚数の静止画に展開して表示するクレジット情報閲覧画面を提案し、その有効性を示す。

2. クレジット情報閲覧画面

2.1 クレジット情報閲覧画面の概要

本稿で提案するクレジット情報閲覧画面とは、人手による権利者情報の抽出作業を支援することを目的として、番組最後あるいは最初に流れるクレジット情報を静止画に展開して表示する画面である。現状、人手で行っている作業の軽減を図るには、クレジット情報閲覧画面は以下の機能を有していることが望まれる。

- (1) クレジット情報が表示されている区間について、必要最小限の重複を許しながら全文字情報を網羅するようにフレームを出力
- (2) インターレースによるフィールド間の文字のずれを補正して表示

上記(1)の機能は、通常の動画プレーヤーを用いて人手で抜き出す作業のうち、クレジット情報表示箇所の探索、映像の一時停止・再生などの作業を削減可能とし、(2)の機能は、文字情報読み取り時の負荷を低減可能とする。該機能を有した画面を提供することで、作業者がクレジット情報に抜けがないことを確認しつつ権利情報を書き起こし、メタデータを付与する事が可能になる。クレジット情報閲覧画面例とその一部(青の楕円領域)を拡大した様子を図1に示す。クレジット情報閲覧画面にて表示するフレーム画像内には、全文字情報が欠落無く含まれる必要があるため、図1のように、隣り合うフレーム画像間で約一名分の文字列を重複して表示する。

2.2 クレジット情報閲覧画面の生成

クレジット情報閲覧画面は下記2処理から生成する。

(ア) クレジット情報重畳区間の検出

まず、従来の移動テロップ検出方式^[1]により、番組中の

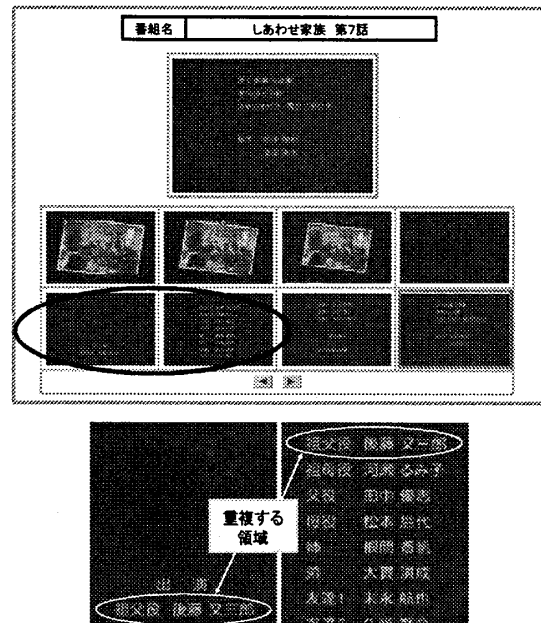


図1. クレジット情報閲覧画面例とその拡大図

移動テロップ表示フレームを検出する。その後、「クレジット情報の表示時間は、コンテンツ中で使用される他の移動テロップの表示時間より長いことが多い」という性質に基づき、クレジット情報重畳区間を検出する。具体的には、幅 n フレームの解析窓を逐次スライドさせて解析窓内に含まれるテロップ表示フレームの割合を導出する。これが初めて閾値 m を超えた場合にその解析窓の開始フレームをクレジット情報重畳区間の開始点と見做す。さらに解析窓をスライドさせていき、解析窓内に含まれるテロップ表示フレームの割合が m を下回った場合、その解析窓の終了フレームをクレジット情報重畳区間の終了点と見做す。 $n=7$, $m=0.8$ とした場合のクレジット情報重畳区間開始フレーム決定の様子を図2に示す。

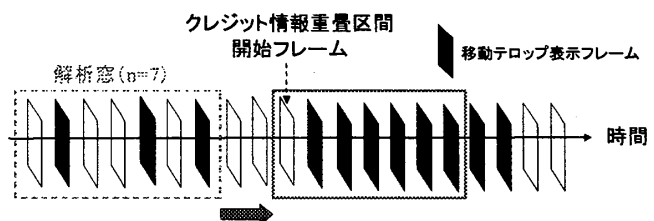


図2. クレジット情報重畳区間開始フレームの決定

(イ) フィールド間テロップ移動量による画像出力間隔の決定

まず、「クレジット情報は一定の速度で移動する」という性質に基づき、クレジット情報重畳区間における各フレームで算出されるフィールド間テロップ移動量の最頻値を

† 日本電気株式会社, NEC Corporation

算出する。その後、2.1(1)に基づき、算出されたフィールド間テロップ移動量から一文字程度が重複するようにフレーム出力間隔を決定する。この時、2.1(2)に基づき、フィールド間テロップ移動量の最頻値を利用してデインターレース処理した後、画像を出力する。

3. クレジット情報閲覧画面有効性評価実験

3.1 評価実験

クレジット情報閲覧画面の有効性を評価するため、以下の2つの評価を行った。

<評価1：生成精度の評価>

複数の番組に対しクレジット情報閲覧画面を生成し、生成精度を評価した。今回は、横移動のクレジット情報を持つ番組計20本(720×480, 8Mbpsで符号化)を評価対象とした。解析窓の幅は、クレジット情報表示時間長の分布を考慮して $n=500$ 、判定割合の閾値を $m=0.9$ とした。生成精度は、クレジット情報に関して「漏れなくカバーされているか」「重複が低く抑えられているか」という2点で評価することにし、その評価指標として、以下で定義する値(正解データ数、検出数、誤検出数、検出漏れ数)に基づき算出される再現率、適合率、過剰検出率を使用した。ここで、過剰検出率は、クレジット情報を漏れなく表示するために必要な最小フレーム数に対し、実際に出力されたフレーム数の割合とした。

正解データ数

クレジット情報表示区間内のフレーム数。

検出数

出力された各フレームがカバーするクレジット情報重畳区間を、出力フレームの時刻 $\pm\alpha$ (α は文字が端から端まで移動するのに要するフレーム数の半分)とした時、全出力フレームでカバーされる区間(以降、Iと呼ぶ)に含まれるフレーム数。

誤検出数

区間Iで、正解データ区間外の合計フレーム数。

検出漏れ数

正解データ中で、区間Iに含まれない合計フレーム数。

<評価2：作業効率改善の検証>

次に、人手による権利者情報抽出作業時間を、
方式A：クレジット情報閲覧画面を用いた時
方式B：従来の動画プレーヤーを用いた時

に対して計測し比較した。検出漏れがなかった番組を5本選択し、先に計測する方式を変えながら評価した(3本は方式A、2本は方式Bを先に実行)。先に計測する方式を変える理由は、後に計測する方式の方が先に計測した結果の影響を受け、速度が速まる可能性があるためである。

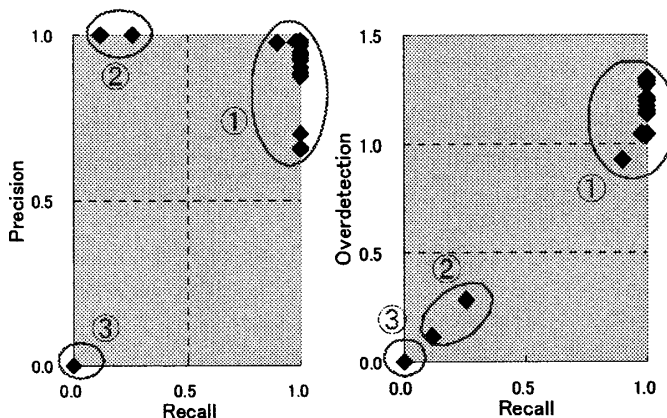
3.2 評価1の実験結果

20番組でクレジット情報閲覧画面を生成し、再現率に対する適合率及び過剰検出率の変化を図3に示す。

本手法では、16番組で再現率が0.9以上(①に属する番組)、そのうち14番組については再現率が1.0となった。これらの番組の大半は適合率も0.9以上を達成し、過剰検出も2割程度に抑えられており、問題なくクレジット情報閲覧画面を生成できることがわかる。

一方、Recallが0.5を下回った4番組を見ると、Precisionが1.0である番組(②に属する番組)と0.0である番組

(③に属する番組)に大別できる。②の番組でRecallが低くPrecisionが高くなっているのは、従来の移動テロップ検出方式^[1]により移動テロップ表示フレームとして判定されたフレームが、クレジット情報表示区間の序盤と終盤にはほとんど存在しなかったことによる。次に、③の番組でRecallとPrecisionが共に低くなっているのは、2.2(A)の処理でクレジット情報重畳区間が全く検出されなかった事による。これは、クレジット情報中の文字数が少ない、あるいはテロップの縁が滲んでいる等の理由により、従来の移動テロップ検出方式^[1]により移動テロップ表示フレームと判定されたフレーム数が少なかったためである。これらの対処は今後の課題である。



(i) 適合率の変化 (ii) 過剰検出率の変化

図3. 再現率に対する適合率、過剰検出率の変化

3.3 評価2の実験結果

権利者情報抽出作業時間の比較結果を表1に示す。全番組について、クレジット情報閲覧画面を用いた時の方が、従来の動画プレーヤーを用いた時と比べて、抽出処理時間が短縮されていることがわかる。

表1. 権利者情報抽出作業時間比較結果

番組	最初に評価した方式	方式Aでの処理時間	処理改善時間
番組1	方式A	11分03秒	00分23秒
番組2	方式A	09分49秒	00分44秒
番組3	方式A	09分00秒	00分56秒
番組4	方式B	09分53秒	01分58秒
番組5	方式B	06分29秒	02分30秒

4. まとめ

権利クリアランス支援に向けたクレジット情報閲覧画面を提案した。移動型のクレジット情報を持つ複数の映像に対し、我々がこれまでに検討してきた移動テロップ検出手法^[1]に基づくクレジット情報閲覧画面の生成を行い、その生成精度の評価を行った。また、該画面によるクレジット情報抽出処理が、従来の動画プレーヤーによるクレジット情報抽出処理より有効であることを確認した。

参考文献

[1] 間瀬亮太, 大網亮磨, 平田恭二, “動き補償によるエッジベア算出を用いた移動テロップ検出方式,” 2008年電子情報通信学会総合大会, D-12-113, pp.244