

N次創作動画におけるクリエイタのコラボレーションに関する分析

廣中 詩織[†] 佃 洸撰[‡] 濱崎 雅弘[‡] 後藤 真孝[‡]

[†] 豊橋技術科学大学 [‡] 産業技術総合研究所

s143369@edu.tut.ac.jp k.tsukuda@aist.go.jp masahiro.hamasaki@aist.go.jp m.goto@aist.go.jp

概要 オリジナルコンテンツから次々と新しい派生コンテンツが制作される N 次創作活動では、複数人のクリエイタがコラボレーションをしてひとつのコンテンツを制作することが盛んに行われている。本稿では、動画共有サービスに投稿された、音楽に関する N 次創作動画を対象として、コラボレーションがもたらす効果について分析する。具体的には、以下の 3 つの観点から分析を行う：(1) コラボレーションが動画の視聴のされ方に与える影響、(2) コラボレーションがクリエイタのアクティビティに与える影響、(3) コラボレーション関係に基づくクリエイタの特性。分析の結果、コラボレーションによって制作された動画は再生数がより多くなること、コラボレーション動画を制作したクリエイタはより長い期間 N 次創作活動を行うこと、コラボレーションをしたクリエイタのペアの 25% 以上は複数回のコラボレーションをしており、コラボレーションには一定の継続性があることなどが明らかになった。

キーワード N 次創作, コラボレーション, ユーザ生成コンテンツ

1 はじめに

YouTube¹やニコニコ動画²といった動画共有サービスには、様々なクリエイタによって制作された動画（コンテンツ）が投稿されている。ゼロから新しいコンテンツを制作することが難しいクリエイタの間では、既存のオリジナルコンテンツを元にした新しい派生コンテンツの制作が盛んに行われている。例えば、既存の楽曲に合わせて歌ったり踊ったりする派生動画はこれらの動画共有サービスに多数投稿されている [1, 2]。このように、オリジナルコンテンツを元に次々と新しい派生コンテンツが制作される現象は「N 次創作活動 [3]」と呼ばれる。N 次創作活動の中で制作されるコンテンツでは、複数人のクリエイタがコラボレーションをしてひとつのコンテンツを制作することも盛んである。そのようなコンテンツでは、複数人のクリエイタが一緒に歌を歌ったり、一人が楽器を演奏してもう一人がその演奏にあわせて踊ったりといったことが行われている。

動画の制作に限らず、人と人とのコラボレーションは人間社会の中の様々な場所でみられる。会社での開発プロジェクトや論文の共著、音楽バンドの活動などは古くからみられるコラボレーションの一例であり、人々はこうしたコラボレーションを通じて製品や論文、楽曲といったコンテンツを制作してきた。コラボレーションがもたらす効果を分析することは社会学的にも重要であることから、こうした活動を対象にしてコラボレーション活動を分析する研究がこれまでに組み込まれてきた [4, 5]。N 次創作活動を対象とした研究では、コンテ

ンツ間の引用関係を分析した研究 [2] やコンテンツの視聴支援を目的とした研究 [6] は行われてきたが、N 次創作活動におけるコラボレーションの効果を分析した研究は行われていない。

そこで本稿では、ニコニコ動画に投稿された音楽に関する派生コンテンツを対象として、クリエイタのコラボレーションがもたらす効果について分析する。具体的には、22,841 名のクリエイタによって制作された 83,496 件のコラボレーション動画を用いて、以下の 3 つの観点から分析を行った：(1) コラボレーションが動画の視聴のされ方に与える影響、(2) コラボレーションがクリエイタのアクティビティに与える影響、(3) コラボレーション関係に基づくクリエイタの特性。(1) では動画の再生数に基づいた分析を行い、コラボレーションにより制作された動画はコラボレーションをしていない動画に比べて再生数が多い傾向にあることなどを示した。(2) ではクリエイタの活動期間に着目し、コラボレーションを経験したクリエイタは経験のないクリエイタよりも長い期間にわたって派生コンテンツの制作を行うことなどが明らかになった。(3) ではクリエイタ間でコラボレーションが複数回行われる現象を分析し、コラボレーションには一定の継続性があることなどを明らかにした。

2 関連研究

人と人とのコラボレーションに着目した研究は様々な分野を対象に行われてきた。論文の共著関係は特に活発に研究がなされている分野であり、例えば Hu ら [4] の研究では、ある著者と共著関係にある人数と、その著者の論文の出版数との間に相関があることが報告されている。他にも、アニメ動画を制作する Newgrounds³とい

Copyright is held by the author(s).

The article has been published without reviewing.

¹<https://www.youtube.com/>

²<http://www.nicovideo.jp/>

³<https://www.newgrounds.com/>

うサービスにおいて、複数人がコラボレーションをしてアニメ動画を制作する際に、動画が最後まで完成することに影響を与える要因の分析も行われている [5]。

N 次創作活動の先進性と重要性 [3] が認知されるにつれて、様々な側面から N 次創作活動を対象とした研究が取り組まれてきた。Hill ら [7] は動画やゲームを作る Scratch⁴ というサービスを対象として、他のコンテンツと類似度の低いコンテンツほど派生コンテンツが制作されやすいことを明らかにした。Hamasaki ら [2] はニコニコ動画を対象として、オリジナルコンテンツと派生コンテンツの間の親子関係を抽出し、各オリジナルコンテンツの派生コンテンツ数などの統計量を分析した。この他にも、N 次創作活動により制作されたコンテンツの視聴支援に関する研究 [6] や派生コンテンツの創作を引き起こした要因の推定を目的とした研究 [8] が行われている。

本節であげた研究とは異なり、本研究では N 次創作活動により制作された派生コンテンツにおける、クリエイタのコラボレーションがもたらす効果を対象とする点に特色がある。

3 データセット

N 次創作活動におけるコラボレーションの効果を分析するため、ニコニコ動画に投稿された音楽に関する派生動画のうち、2 名以上のクリエイタのコラボレーションにより制作された動画（以下「コラボ動画」と呼ぶ）を分析対象とする。3.1 節でデータセットの作成方法について述べ、3.2 節でデータセットの基礎的な統計情報を述べる。

3.1 作成方法

本研究では、2007 年 9 月から 2016 年 2 月の間にニコニコ動画に投稿された、VOCALOID [9] に関する派生動画からコラボ動画を抽出する。ニコニコ動画には、どの動画がどのクリエイタとのコラボレーションによって制作されたかを明示したデータは存在しない。我々はコラボ動画を収集するために、クリエイタによって作成されたマイリストを利用する。マイリストとは、ニコニコ動画のユーザが好きな動画のリストを作成できる機能のことであり、公開されているマイリストは他のユーザから見る事ができる。ニコニコ動画では、クリエイタは自身が制作に関わった動画のリストを作り公開していることが多い。本稿では、そのようなマイリストを作品リストと呼ぶ。各マイリストが作品リストであるかを判定するために、マイリスト中の 90% 以上の動画のタイトル、タグ、説明文のいずれかにマイリストを作成したクリエイタの名前が含まれているか、などのルールを人手

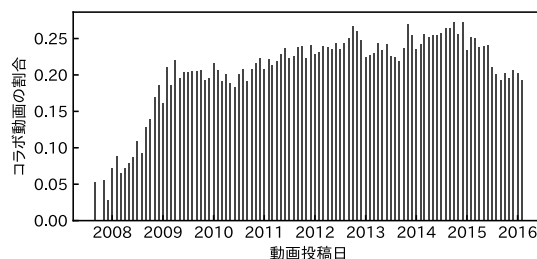


図 1 派生動画に占めるコラボ動画の割合の月ごとの推移

で作成した。複数のクリエイタの作品リストに含まれる動画はクリエイタのコラボレーションにより制作されたコラボ動画であると仮定し、コラボ動画を収集する。

VOCALOID に関する派生動画、クリエイタ、マイリストのデータは、Hamasaki ら [6] により公開されている VOCALOID 関連動画の視聴支援サービス「Songrium⁵」から提供されたものを用いた。動画データの取得日は 2017 年 9 月で、マイリストデータの取得日は 2015 年 6 月と 2016 年 2 月から 4 月である。提供されたデータには 515,297 件のマイリストが含まれており、上記の処理を行った結果 270,814 件の作品リストが発見された。作品リストには 363,338 件の派生動画が含まれており、それらの中から 83,547 件のコラボ動画が抽出された。コラボ動画と判定した動画の中に誤判定が含まれていたため、20 名以上が参加するコラボ動画 15 件をチェックし、誤判定の動画 9 件を取り除いた。

3.2 基礎的な統計情報

作品リストに含まれる派生動画の中で、一人のクリエイタによって制作された動画（「非コラボ動画」と呼ぶ）は 279,842 件であり、派生動画のうちコラボ動画である割合は 23.0% であった。さらに、派生動画に占めるコラボ動画の割合を月ごとに求めた結果を図 1 に示す。2007 年から 2008 年にかけて N 次創作活動が盛んになるにつれてコラボ動画の割合は高くなっていき、2009 年以降は 20% 前後の割合で推移しており、一定の割合でコラボレーション活動が行われ続けていることがわかる。次に、派生動画を 1 件以上制作したクリエイタ 46,511 名のうち、コラボ動画を 1 件以上制作しているクリエイタは 22,841 名と、49.1% のクリエイタは 1 回以上コラボ動画を制作した経験があった。最後に、1 件のコラボ動画に x 名のクリエイタが参加している動画数の分布を図 2 に示す。図中にクロスでプロットされている点には誤判定のデータは含まれていない。コラボ動画のうち 77.3% の動画はクリエイタ 2 名でのコラボレーションであり、1 件の動画の中でコラボレーションをしているクリエイタ数は圧倒的に 2 名が多かった。最も多い 34 名のクリ

⁴<https://scratch.mit.edu/>

⁵<http://songrium.jp/>

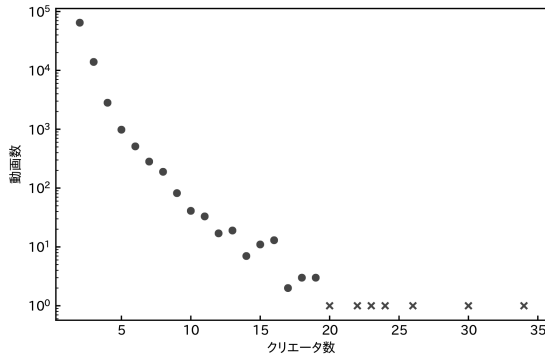


図2 1件のコラボ動画に含まれるクリエイター数の分布（図中にクロスでプロットされている点には誤判定のデータは含まれていない）

エータによるコラボ動画は、歌手であるクリエイターが自らの活動2周年を記念して、他の歌手のクリエイターと一緒に歌っている動画であった。

4 動画の視聴のされ方に関する分析

動画を多くのユーザーに視聴してもらうことは動画を制作する目的のひとつである。本節では、コラボ動画と非コラボ動画の違い、コラボ動画の制作経験のあるクリエイターとないクリエイターとの違いを、動画の視聴のされ方の観点から分析する。

4.1 コラボ動画と非コラボ動画の再生数

コラボ動画と非コラボ動画では視聴のされ方に違いがあるか、という疑問に答えるため、それぞれの動画の再生数を比較した。図3はコラボ動画と非コラボ動画のそれぞれについて、動画の再生数が x 回である動画の数をプロットしたものである。コラボ動画の方が非コラボ動画よりもピークが右にあり、全体的にもコラボ動画の方が非コラボ動画よりも右に分布が偏っていることがわかる。このことから、両者の動画の視聴のされ方には違いがあり、コラボ動画の方が非コラボ動画よりも再生数が多い傾向にあることが明らかになった。コラボ動画の場合、制作に関わった各クリエイターの動画を日頃視聴しているユーザーが同じコラボ動画を視聴した結果、相乗効果によって再生数が多くなるのではないかと推測される。

4.2 コラボレーションの経験の有無による

動画の再生数

コラボレーションの経験があるクリエイターとないクリエイターでは動画の視聴のされ方に違いがあるか、という疑問に答えるため、それぞれのクリエイターが一人で制作した非コラボ動画の再生数を比較した。コラボ動画しか制作していないクリエイターを除いたうえで、各クリエイターについて、非コラボ動画の再生数の中央値を計算した。図4に再生数の中央値が x であるクリエイター数のヒスト

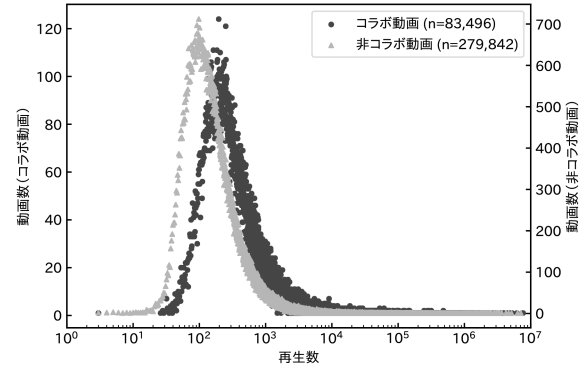


図3 コラボ動画と非コラボ動画の再生数の分布

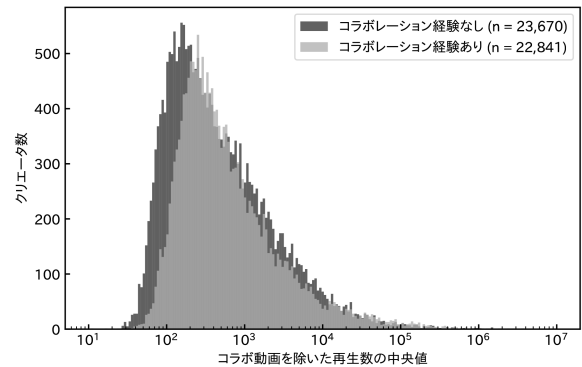


図4 コラボレーションの経験があるクリエイターとないクリエイターの、非コラボ動画の再生数の中央値の分布

グラムを示す。コラボレーションの経験のあるクリエイターの方がピークが右側にあることから、コラボレーションの経験のあるクリエイターのほうが動画の再生数が多い傾向にあることがわかった。ただし、コラボレーションをするクリエイターの動画の再生数が元から多かったのか、クリエイターがコラボレーションをした結果、そのクリエイターが一人で制作した動画も視聴されるようになったのかは判断できない。これを明らかにするためには、動画の再生数を定期的に収集してその推移をみるなど、より詳細な分析が必要と考えられる。

4.3 クリエイターごとのコラボ動画と非コラボ動画の再生数

本節では、あるクリエイターのコラボ動画と非コラボ動画に着目したとき、それらの視聴のされ方に違いはあるか、という疑問に答える。クリエイターごとに、コラボ動画と非コラボ動画それぞれの再生数の中央値をプロットした結果を図5に示す。ここではコラボ動画と非コラボ動画をそれぞれ2件以上制作しているクリエイターのみを対象としている。コラボ動画の方が非コラボ動画よりも再生数の中央値が高いクリエイターは全体の71.8%であり、各クリエイターに着目した場合でもコラボ動画の方が再生数が多い傾向にあることが明らかになった。

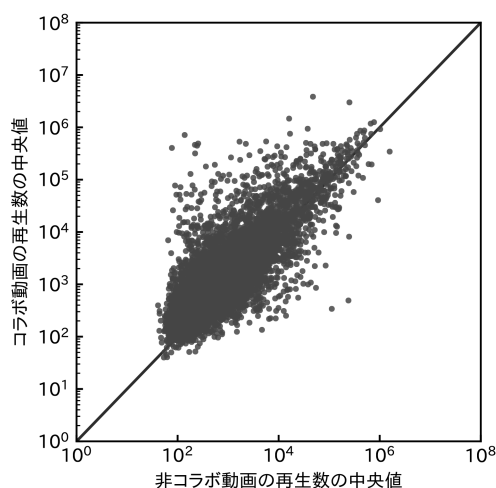


図5 クリエータごとのコラボ動画と非コラボ動画の再生数の中央値の分布

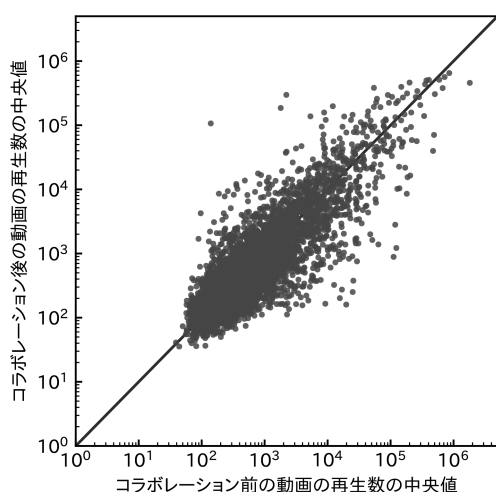


図6 初めてのコラボ動画の投稿前後でのコラボ動画以外の動画の再生数の中央値の分布

4.4 コラボレーション前後での再生数の変化

最後に、各クリエイターの動画に着目したときに、コラボレーションをすることで動画の視聴のされ方に違いがみられるか、という疑問に答える。そのために、各クリエイターについて、初めて投稿したコラボ動画より前に投稿した非コラボ動画群と後に投稿した非コラボ動画群とで再生数の中央値に差があるかを調べる。初めて投稿したコラボ動画の前後に2件以上の非コラボ動画が存在するクリエイターのみを対象とした場合の分布を図6に示す。初めてのコラボレーション後の動画群の方が高い値を示したクリエイターは全体の44.6%であり、コラボレーションをすることと、クリエイターの非コラボ動画の再生数との間に明確な関係はみられなかった。

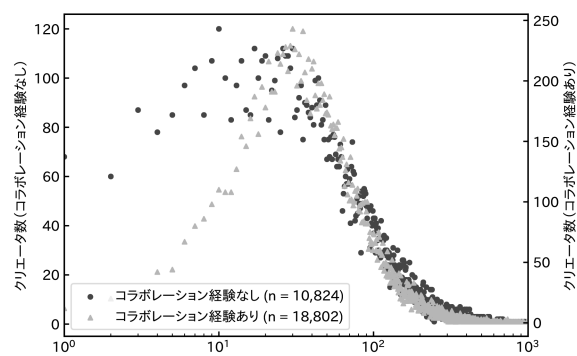


図7 コラボレーションの経験の有無による動画投稿間隔の分布

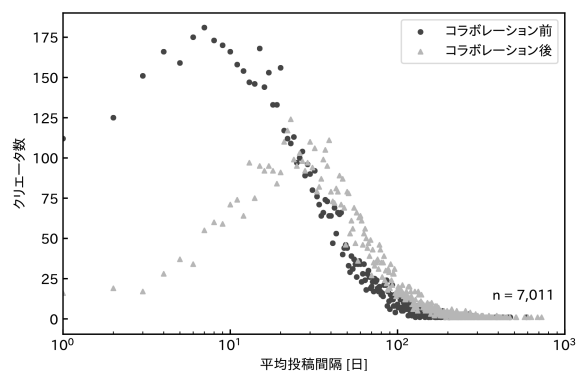


図8 初めてコラボ動画を制作した前後での動画投稿間隔の分布

5 クリエータのアクティビティに関する分析

本節では、コラボレーション経験のあるクリエイターとないクリエイターとの違いを、アクティビティの観点から分析する。

5.1 動画の投稿間隔

コラボレーションの経験のあるクリエイターとないクリエイターでは動画の投稿間隔に違いがあるか、という疑問に答えるため、動画を投稿する平均間隔を比較する。クリエイター c の平均動画投稿間隔を「(c の最新の派生動画の投稿日 - c の最初の派生動画の投稿日) / (c が投稿した派生動画数 - 1)」により求める。コラボレーション経験のあるクリエイターとないクリエイターとの各群について、動画を3件以上投稿しているクリエイターを対象とし、平均動画投稿間隔の分布をプロットしたものが図7である。コラボレーション経験のあるクリエイターの平均動画投稿間隔の平均値は85.9日、中央値は58日であるのに対して、経験のないクリエイターの平均値は95.2日、中央値は61日であり、特に中央値に関しては大きな差はみられなかった。

コラボレーションと動画の投稿間隔についてより詳細に調べるため、各クリエイターについて、初めて投稿した

コラボ動画よりも前に投稿した動画（一人で制作した動画しか含まれない）と後に投稿した動画（一人で制作した動画とコラボ動画が含まれる）とで、平均動画投稿間隔を比較した。初めて投稿したコラボ動画の前後に2件以上の動画が存在するクリエイターを対象にしたときの結果を図8に示す。初めてのコラボレーション前の平均値は36.2日、中央値は23日であるのに対して、コラボレーション後の平均値は60.1日、中央値は44日であり、平均値と中央値ともにコラボレーション経験後、値が大幅に増加していた。また、分布をみても、初めてのコラボ動画投稿後の動画の方がピークが右にずれており、コラボレーションの経験後には動画投稿間隔が長くなる傾向にあることがわかる。これは、コラボレーションをするには他のクリエイターと連絡をとったりする必要があることなどから、動画の制作に時間がかかるためであると考えられる。

5.2 活動期間

クリエイターが活動するプラットフォームにとっては、クリエイターに継続して活動してもらえの方が望ましいといえる。そこで、コラボレーションの経験の有無によってクリエイターの活動期間に違いはあるかという疑問に答えるため、コラボレーションの経験のあるクリエイターとないクリエイターとで、活動期間の長さの違いを分析した。クリエイター c の活動期間は、 c の最新の派生動画の投稿日と最初の派生動画の投稿日との差により定義する。最初の動画の投稿日が古いほど活動期間が長くなる傾向が見られたため、最初の派生動画を投稿した年ごとにクリエイターを分け、活動期間の長さの分布を調べた。最初の動画を投稿した年が2012年であるクリエイターを対象としたときの結果を図9に示す。活動期間が x 日であるクリエイターの割合は、コラボレーションの経験のあるクリエイターが常に経験のないクリエイターを下回っており、コラボ動画を制作したことのあるクリエイターほど長い期間活動していることがわかる。同様の傾向は他の年でも見られた。このことから、コラボレーションの経験の有無は、プラットフォームにおけるユーザの継続的な活動と関係があることが明らかになった。コラボレーションを経験した結果、活動期間が長くなったのかは本分析では不明であるが、今後の研究により因果関係が示せれば、クリエイターの継続的な活動を実現するためにコラボレーションを促進する仕組みを提案するなどの発展が考えられる。

6 クリエータの特性に関する分析

本節では、コラボレーションに関連したクリエイターの特性を、コラボレーションの継続性と動画の再生数に基づいて分析する。

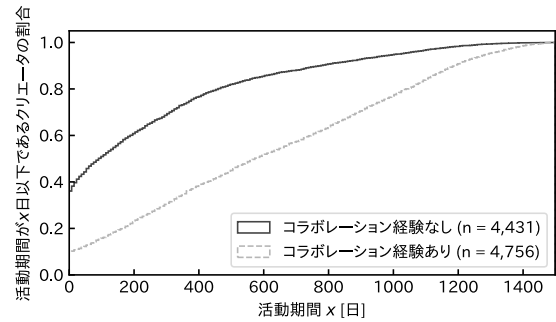


図9 2012年に最初の動画を投稿したクリエイターを対象とした、コラボレーションの経験の有無と活動期間の長さの分布

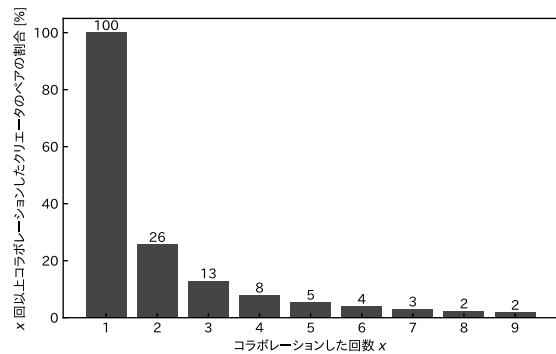


図10 同じクリエイターのパアが x 回以上コラボレーションしている割合

6.1 コラボレーションの継続性

あるクリエイター同士でコラボ動画を制作するとそのクリエイター同士はその後継続してコラボレーションするのか、という疑問に答えるため、同じクリエイターとコラボレーションを複数回行うことが、どの程度起きているのかを調べる。あるクリエイターが一度でもコラボレーションをしたことのあるクリエイターのうち、 x 回以上コラボレーションしているクリエイターの割合を、全クリエイターに対して求めた結果を図10に示す。3人以上が参加したコラボ動画では、参加したクリエイターそれぞれと1回コラボレーションしたとして数えている。コラボレーションをしたクリエイターのパアは192,374組存在し、そのうちの25.7%のパアは2回以上コラボレーションをして動画を制作していた。5回以上コラボレーションをしたペアも5.4%にあたる10,448ペア存在しており、これらの結果から、コラボレーションには一定の継続性があることが明らかになった。

6.2 コラボ動画の制作回数と再生数

コラボレーションを複数回経験することは、再生数の観点からみたクリエイターの特性と関係があるか、という疑問に答えるため、各クリエイターのコラボ動画の制作回数とその再生数の関係を調べる。コラボ動画を x 件以上

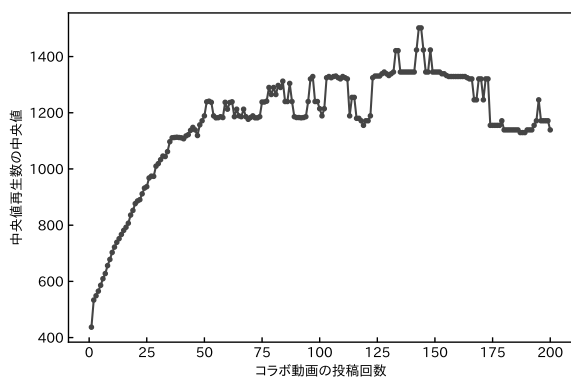


図 11 コラボ動画の制作回数と再生数の中央値の関係

制作している各クリエイターに対して再生数の中央値を求め、さらにその中央値をプロットした結果を図 11 に示す。コラボ動画を投稿した回数が多いクリエイターほど、動画の再生数が多くなっていることが分かった。再生数が伸びた結果コラボ動画を複数回投稿しているのか、多くの動画を投稿することで再生数が伸びたのかは、この結果だけでは不明であるが、再生数の多さをクリエイターの人気と捉えれば、コラボレーション回数の多いクリエイターほど人気が高い傾向にあることが明らかになった。

6.3 コラボレーションしたクリエイター数と再生数

ここでは、コラボレーションを多数のクリエイターと行うことは、再生数の観点からみたクリエイターの特性と関係があるか、という疑問に答える。そのために、各クリエイターがコラボレーションをしたことのあるクリエイターのユニーク数と、クリエイターの制作した動画の再生数との関係を調べる。図 12 は、コラボレーションしたクリエイターのユニーク数が x 名以上であるクリエイターに対して、そのクリエイターが制作した動画の再生数の中央値を求め、その中央値をプロットしたものである。多くのクリエイターとコラボレーションしているクリエイターほど、動画の再生数が増加する傾向がみられる。したがって、6.2 節と同様、より多くのクリエイターとコラボレーションの経験があるクリエイターほど、人気が高い傾向にあることが明らかになった。

7 まとめ

本稿では、ニコニコ動画に投稿された、音楽に関する派生コンテンツを対象として、コラボレーションがもたらす効果について分析した。その結果、コラボ動画は非コラボ動画に比べて再生数が増える傾向にあること、コラボレーションの経験のあるクリエイターは経験のないクリエイターよりも活動期間が長い傾向にあること、コラボレーションをしたクリエイターペアの 25.7% は複数回のコラボレーションをしていて一定の継続性があることなどを明らかにした。

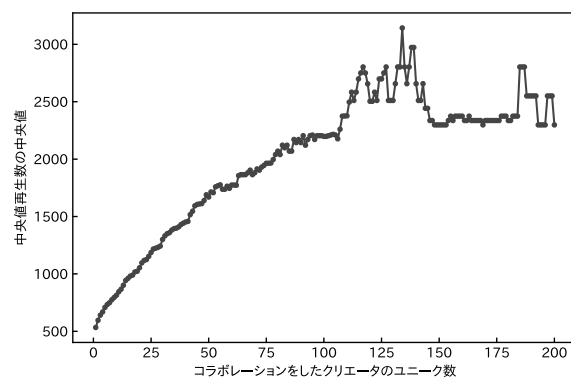


図 12 コラボレーション相手となったクリエイターのユニーク数と動画の再生数の中央値の関係

今後は、コラボレーションにおけるクリエイターの役割（歌う、踊る、演奏する、など）に着目し、役割ごとにコラボレーションがもたらす効果を分析する予定である。

謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費 (17K12688) および JST ACCEL (JPMJAC1602) の支援を受けた。

参考文献

- [1] Liikkanen, L. A., Salovaara, A.: Music on YouTube: User engagement with traditional, user-appropriated and derivative videos, *Computers in Human Behavior*, Vol. 50, pp. 108–124, 2015.
- [2] Hamasaki, M., Takeda, H. and Nishimura, T.: Network analysis of massively collaborative creation of multimedia contents: Case study of Hatsune Miku videos on Nico Nico Douga, *UXTV*, pp. 165–168, 2008.
- [3] Goto, M.: Grand challenges in music information research, *Multimodal Music Processing*, Schloss Dagstuhl–Leibniz-Zentrum fuer Informatik, pp. 217–226, 2012.
- [4] Hu, Z., Chen, C. and Liu, Z.: How are collaboration and productivity correlated at various career stages of scientists?, *Scientometrics*, Vol. 101, No. 2, pp. 1553–1564, 2014.
- [5] Luther, K., Caine, K., Ziegler, K. and Bruckman, A.: Why it works (when it works): Success factors in online creative collaboration, *GROUP*, pp. 1–10, 2010.
- [6] Hamasaki, M. and Goto, M.: Songrium: A music browsing assistance service based on visualization of massive open collaboration within music content creation community, *WikiSym*, pp. 4:1–4:10, 2013.
- [7] Hill, B. M. and Monroy-Hernández, A.: The remixing dilemma: The trade-off between generativity and originality, *American Behavioral Scientist*, Vol. 57, No. 5, pp. 643–663, 2012.
- [8] Tsukuda, K., Hamasaki, M. and Goto, M.: Why did you cover that song?: Modeling N-th order derivative creation with content popularity, *CIKM*, pp. 2239–2244, 2016.
- [9] Kenmochi, H. and Ohshita, H.: VOCALOID - Commercial singing synthesizer based on sample concatenation, *INTERSPEECH*, pp. 4009–4010, 2007.