1　序論

1.1　はじめに

（現代における科学研究の複雑化とその対応に向けた学術コミュニケーションの発達）

　現代に入り、科学研究課題の複雑化及び大規模化に対応するために、複数の研究関係者が共に研究を行うようになり、研究課題及び成果の共有は不可欠となった。これに向け、様々な学術コミュニケーションの手段が提案され、活用されてきた。例えば、学術雑誌への投稿及び出版、学術大会への参加及び発表等は、過去数十年間、標準的な学術コミュニケーションの方法として定着し、それに向けたメディアとイベントは膨大な数と規模に成長した。このような風潮の中で、学術研究は主として学術コミュニティー内で共有され、拡散してきた。

（科学研究に対する社会的評価の必要性と研究に関する新種コミュニケーションへの関心）

　ところが最近、科学研究の価値に対する再考が話題になっている。かつてから研究の価値は、研究者が未知の知識を発見、創造し、その研究成果を直接的な利害関係者(Stakeholders)が活用し、二次的価値を創造するプロセスを通じて評価されてきた。このように与えられた研究の価値は、狭小な利害関係者のコミュニティーの観点のみを反映しており、研究価値に対する社会的通念との乖離が発生しかねないことが指摘されている。このような現象は、学術コミュニティーと社会との共感の形成を妨害し、円滑な科学研究の立案及び進行に障害を誘発させる要因になり得る。このような状況の改善に向け、研究の評価者の範囲を拡大させ、様々な社会構成員の観点を評価に取り入れる必要性が謳われている。この課題を受け、研究の社会的関心を反映する様々なコミュニケーション活動と、それらが行われるチャンネルに対して、注目が寄せられている。例えばマスメディアにおいては、新聞記事、またはニュース、ドキュメンタリー等のテレビ放送を通じて、科学研究を一般人に伝え続けてきた。一方最近は、SNSの活性化に伴い、研究の利害関係者のみならず、研究に関して非専門家もブログ、Facebook、Twitter等、様々な新種プラットフォーム上で研究を言及し、研究の社会における拡散及び議論に拍車をかけている。

（社会的コミュニケーションの効果の計測に向けた、今までの取り組み）

　研究を取り巻くこのような広義の学術コミュニケーションの効果の推定に向け、様々な試みが寄せられてきた。従来、研究の学術的影響力を推定する代表的な方法である書誌計量学(Bibliometrics)的アプローチの限界が指摘される中、学術出版及びコミュニケーションがオンラインに移動するに連れ、ダウンロード数、ビュー数に基づいたUsage metrics、ウェブリンクを元にしたWebometricsが提案された。そして2010年より、SNS上におけるコミュニケーション活動と相互作用を元にする新たな計量的推定法であるAltmetricsが現れた[3]。Altmetricsは「代替」を意味するAlternativeと、「指標」を意味するMetricsの組み合いからなっている。Alternativeが既存の書誌計量学を代替するという語気を持つが、一般的に、Altmetricsが取り扱う課題とアプローチは、書誌計量学のそれとは異なり、代替の概念ではない[2]。Altmetricsは書誌計量学とWebometricsより、インパクトを迅速かつリアルタイムで把握でき、誰もがアクセスできる点から優れた透明性を持つ。また、非学術的な聴衆を法要しており、より多様な研究成果及びソースをカバーできる[4]。広く受け入れられているAltmetricsの中の一つである、米Altmetric社が提供するAltmetric Attention Score(旧Altmetric)は、SNSを含む多様な大衆的ソース上で学術論文が言及される回数を総合的に考慮し、論文の広義的な価値指標を提供する。

（オンライン学術動画の増大）

　一方、ウェブとメディアの発達に伴い、学界では様々なフォーマットのコミュニケーションが現れている。2000年代初頭には既に、学術関係者間の非形式的な会話、協力、成果の公開及び拡散、そして関係構築において、電子的学術コミュニケーションが積極的に活用されていた[6]。ウェブは科学における幅広い非定型的なコンテンツを配信及び共有する機会を提供した。図、プレゼンテーション、動画等、非標準的な電子メディアの利用が研究及び教育分野で増加している。その中でも、比較的に新種の手法であるオンライン学術動画を用いたコミュニケーションは、その他のメディアに比べ動的表現が容易な側面から、有用性が認められている。例えば、人間のモーションが重要視される舞踊、映画等の芸術及び人文学(Arts and Humanities)分野における学術コミュニケーションでは、オンライン動画を有用に活用できると考えられる[6]。また、複雑な研究のデモンストレーション、科学ドキュメンタリー、講義を録画した動画は、科学的経験の説明に当たって、文章より効果的な可能性がある[7]。例えば、科学的方法論、プロトコル、及び研究結果に関する効果的な伝達や、教育やボランティア活動のマーケティングにおいて、オンライン動画の活用が有効である[7]。このようなオンライン動画を用いた学術コミュニケーションの効果の報告を受け、学界でもオンライン動画の活用が拡大している。例えば著名な学術雑誌であるNature及びCellでは、採択された論文に対して研究課題と成果を紹介する動画の投稿を積極的に勧告しており、ジャーナルホームページのオンライン動画専用のセクションで公開している。また、メディア分野を中心とした一部の学術大会では、動画を元にする発表会を開催する一方、主として生命科学分野の実験動画を投稿するジャーナルであるJournal of Visualized Experimentsは、オンライン動画ジャーナルという新たなジャーナルのフォーマットを開拓し、確立させた。

（YTにおけるオンライン学術動画の拡大と将来性）

　更には、オンライン学術動画は学術コミュニティーに限られず、大衆的プラットフォームでも活発に公開されている。2005年創立したユーチューブは誰もが利用できる動画共有プラットフォームであり、グーグルに続く世界で二番目に多く訪問されるウェブサイトである[8]。ユーチューブは主に音楽やコメディといったエンターテイメントの目的で使われているが、一部の学術関係者はユーチューブの創業とほぼ同時に、学術活動をオンラインで配信してきた。例えば、著名な科学者であるスティーヴン・ホーキングの宇宙に関する講演会の動画(youtube.com/watch?v=xjBIsp8mS-c)と、MITで行われた物理学の講義動画(youtube.com/watch?v=sJG-rXBbmCc)は、ユーチューブ側の記録によれば、それぞれ約6.5百万、5百万回視聴されている。またの事例として、著名な学術雑誌のScienceは、2008年からユーチューブチャンネルを運営しており、当誌に掲載された一部の研究を紹介する動画を公開してきた。従って研究の関係者は複雑な研究を解説し、社会的に広げるための動画を、自ら制作し、配信することが可能である。

（オンライン学術動画への投資拡大に伴う、動画コミュニケーションと科学研究の関係性に関する研究不足の課題）

　このように、オンライン学術動画の活用事例及び効果に関する報告を受け、学術関係者にとって、動画制作及び公開は研究資源の本格的な投資対象に考慮されつつある。しかし投資判断において議論されるべき、オンライン学術動画が研究の価値に及ぼす作用が明らかになっていない。オンライン学術動画の公開が、対象となる研究の価値及び将来性に影響を及ぼすことが確認できれば、動画制作及び公開に対する研究資源の投資に対して理論的な裏付けになり得る。一方、研究のトピック、分野、研究者、出版ジャーナル等、研究側の特性によって動画が研究に及ぼす影響に相違があることが確認されれば、どのような研究の価値向上に対して動画が効果的に寄与できるかを判断する根拠になり得る。このように研究とオンライン学術動画が互いに及ぼす働きを把握することは、効果的な学術動画コミュニケーションにおいて肝要である。また、非定型なコミュニケーション方式である学術動画に対して、その特性を抽出することで動画の分類が可能となれば、効果的なコミュニケーションのための動画の提案を具体化できると考えられる。

（本研究の目的と手法：YT学術動画が論文指標に与える影響を計測し、効果的な動画コミュニケーション戦略を提案する）

　このような課題に対し、本研究ではオンライン学術動画が研究指標に及ぼす影響を計量し、その結果に基づき、効果的な動画コミュニケーション戦略を提案する。具体的には、特定の研究分野における学術論文データセットを用意し、これらの論文を言及するユーチューブ動画データを学術動画として収集、言及動画を有する論文グループとそうでないグループに分け、論文の1.被引用数2.Altmetric Attention Scoreを比較分析することで、動画公開の有効性を検討する。次に、動画に対して「論文言及目的」、動画公開チャンネルに対して「タイプ」のラベルを定義し、前述の実験における動画保有論文グループをラベルに沿ってセグメント化して分析することで、それぞれの論文指標に対する効果的な動画公開方式を抽出する。最後に、上述したラベルと動画のビューカウントを組み合わせた動画スコアを提案し、スコアと論文指標間に回帰分析を行うことで、強し相関を持つラベルを抽出する。本手法を用い、出版初期の論文の動画スコアから将来の被引用数及びAltmetric Attention Scoreを推定することで、論文の学術的及び社会的インパクトを予測できることが期待される。

（手法の検証と貢献）

　提案手法の検証として、コンピューター科学分野と生命科学分野の学術論文データセットを用いて実験を行い、言及動画保有論文グループとそうでない論文グループの論文指標分布間の有意な違いが検証できた。また、動画の論文言及目的及びチャンネルのタイプのラベル付けによる動画の分類を通じて、動画公開方式による論文指標分布の相違が確認された。更に、動画スコアと論文指標間で強い相関を持つ動画ラベルが抽出され、出版初期の論文の動画スコアから将来の被引用数及びAltmetric Attention Scoreの予測可能性が示唆された。本手法を用いることで、研究者及び研究機関は、研究分野における学術動画コミュニケーションが研究に及ぼす影響を定量的に計測することが可能であり、進んでは動画公開方式による影響度の定量的比較を通じて、最適な動画コミュニケーション戦略が構築できる。これは限られた研究資源の配分問題において、動画制作の判断及び動画のデザインに関する意思決定を、定量的な分析結果を元に行うことが可能であり、動画コミュニケーションを用いて将来の研究のインパクトを推定することで、研究戦略の設定の効率化が期待される。

1.2　研究の貢献

　本研究の成果から以下のことが可能となる。

　まず、本研究では学術論文を言及するユーチューブ動画の有無によって、成熟した論文の被引用数及びオルトメトリクスの分布に有意な相異が存在することを示し、計量的に比較することができた。これによって、ユーチューブにおける学術コミュニーケーションには効果があり、その期待値を推定することが可能になった。

　次に、ユーチューブ学術動画に対して論文言及目的のラベルを、並びに配信チャンネルに対してタイプのラベルを付与し、言及動画のラベルによって言及対象の論文を分類、論文の被引用数及びオルトメトリクス分布の定量的比較から、有意な差があることが示せた。これにより、被引用数及びオルトメトリクス成長の促進に向け、より有効な動画公開方式の選択に関する定量的な根拠を提供することが可能になった。

　最後に、ユーチューブ学術動画のビューカウントに基づいた論文の動画スコアを定義し、論文の被引用数並びにオルトメトリクスに関して回帰分析の結果、強い相関を示す動画のラベルを抽出することができた。これにより、出版初期の学術論文に対し、ユーチューブ上で特定の方式の動画を配信し、論文の動画スコアを計測することで、将来の論文の被引用数及びオルトメトリクスを高信頼度で推定することが可能になった。

　以上のことから、本研究の貢献は以下のように集約できる。

* 学術論文を言及するユーチューブ動画の有無によって、論文の被引用数及びオルトメトリクスの分布の相異を確認し、定量的に分析することができた。
* 動画の論文言及目的及び動画配信チャンネルのタイプによって、論文の被引用数及びオルトメトリクスの分布に有意な差が存在し、定量的に分析することができた。
* 動画のビューカウントを用いて、将来における論文の被引用数及びオルトメトリクスが推定できる指標を提案できた。

1.3　研究の構成

　第２章では本研究の背景に関連する先行研究について述べ、本研究の位置づけ及び意義について述べる。第３章では本研究が用いる、ユーチューブ上の論文言及動画が論文の被引用数及びオルトメトリクスに与える影響を計量する手法、並びに実験に用いるデータセットについて述べる。第４章では、前章で述べた手法及びデータセットに基づいて実験を行い、その結果を示す。第５章では、実験結果を踏まえ、ユーチューブ上の学術コミュニケーションの現況について述べ、被引用数及びオルトメトリクスへのインパクトの極大化及び推定に向けた最適なユーチューブ学術動画の公開方式を提案する。第６章では本研究の結論及び今後の展望を述べる。