

# テレワーク環境におけるワークエンゲージメント 向上のための活動報告の研究

筑波大学

人間総合科学学術院人間総合科学研究群

情報学学位プログラム

2022年03月

He Zhen

# テレワーク環境におけるワークエンゲージメント向上のための活動報告の研究

## A study of using activity report to improve work engagement in teleworking

氏名：He Zhen

テレワークが急激に普及しつつある。テレワーク環境では、勤務時間と職場環境がより自由となり、生産性や満足度の向上などのメリットが見られる一方で、テレワーカーのワークエンゲージメント低下の問題が生じている。ワークエンゲージメントは生産性とも関係しており、その維持・向上は重要課題であるが、ワーカーが遠隔にいるテレワーク環境では、エンゲージメント低下問題の認識と対処もより困難となっている。その解決策として、テレワーカーが日々の作業進捗等を短時間の動画でマネージャーに報告し、マネージャーが報告内容を確認しワーカーにフィードバックを返すという、動画による活動報告の利用が提案されている。日々の作業成果の記録とフィードバックを貰うことを通じて、ワークエンゲージメントの向上を図ることが期待されると共に、動画から得られる報告者の非言語情報からワークエンゲージメントを検知できる見込みがある。

本研究では、動画による活動報告について以下の点から検討した。まず、動画による活動報告を学生を対象として試行し、232件のデータを収集し、動画活動報告の特徴をまとめた。次に、動画活動報告の利用体験調査を調査するため、後日半構造化インタビューを実施し、その性質、特長等を調査した。その結果、動画活動報告の利用方式の改善などに有用な示唆を得た。更に、この試行で収集された動画日報を定量的に分析し、ワークエンゲージメントが低い時により多く長い言い淀みが見られること、ワークエンゲージメントが高い時に発話文字数がより多いことを確認し、動画活動報告から、ワークエンゲージメントを検知できることを示した。本研究により、動画活動報告がワークエンゲージメントの管理に有用である見通しが得られた。これはテレワーク環境の改善に貢献するものである。

主研究指導教員：井上 智雄

副研究指導教員：若林 啓

# 目次

<b>第1章</b>	<b>はじめに</b>	<b>1</b>
<b>第2章</b>	<b>関連研究</b>	<b>3</b>
2.1	ワークエンゲージメント	3
2.2	ワークエンゲージメントの計測	4
2.3	活動報告	4
2.4	フィードバック	6
2.5	まとめ	6
<b>第3章</b>	<b>動画日報試行</b>	<b>8</b>
3.1	実験参加者	8
3.2	実験環境	9
3.3	実験手続き	9
3.4	質問紙	10
3.5	取得データ	11
3.6	動画日報の特徴	12
<b>第4章</b>	<b>動画日報の体験調査</b>	<b>13</b>
4.1	調査参加者	13
4.2	調査環境	13
4.3	調査内容	13
4.4	調査手続き	14
4.5	取得データ	15
4.6	体験調査結果	15
4.6.1	動画日報に対する評価	15
4.6.2	動画日報における行動調査	16
<b>第5章</b>	<b>非言語情報とワークエンゲージメント</b>	<b>18</b>
5.1	非言語情報の抽出	18
5.2	動画日報の群分け	19
5.3	分析結果	20
<b>第6章</b>	<b>考察</b>	<b>24</b>
6.1	動画活動報告の使い方	24
6.2	動画活動報告の長所・短所	24
6.3	動画活動報告とワークエンゲージメント	25
6.4	制限と展望	26
<b>第7章</b>	<b>まとめ</b>	<b>28</b>

謝辭	29
参考文献	30

# 目 次

1.1 動画による活動報告の利用方式 . . . . .	2
3.1 動画日報のサンプル . . . . .	10
5.1 ELAN による非言語情報抽出 . . . . .	19
5.2 言い淀みの発生回数 (回/分) とワークエンゲージメント . . . . .	20
5.3 言い淀みの持続時間 (秒/分) とワークエンゲージメント . . . . .	21
5.4 沈黙の発生回数 (回/分) とワークエンゲージメント . . . . .	21
5.5 沈黙の持続時間 (秒/分) とワークエンゲージメント . . . . .	22
5.6 発話文字数とワークエンゲージメント . . . . .	22
5.7 話速 (発話文字数/分) とワークエンゲージメント . . . . .	23

# 表 目 次

3.1	動画日報試行の参加者プロフィール . . . . .	8
3.2	ワークエンゲージメントに関する質問紙 (3 項目) . . . . .	10
3.3	動画日報試行の取得データ (動画日報) . . . . .	11
3.4	動画日報試行の取得データ (質問紙回答) . . . . .	11
4.1	インタビューの想定項目 . . . . .	14
5.1	ワークエンゲージメント得点による群分け結果 . . . . .	20

# 第1章 はじめに

デジタルトランスフォーメーションの流れは人々の生活に大きな変化をもたらした。近年、情報通信技術の発展に伴い、様々な活動が遠隔となっている。その一例として、現代企業の活動が従来の対面勤務からテレワークに移行しつつある。テレワークの概念は最初テレコミュニケーションとして提唱され [1]、その後遠隔勤務やバーチャルワークとしても知られており、情報技術を利用して自宅など従来のオフィスから離れた場所で勤務することである [2]。従来の対面勤務と比べ、出社の必要がないテレワークでの勤務時間と職場環境がより自由となり、組織の生産性やワーカーの満足度も向上できる [3]。テレワークは多くの利点を持つため、ここ数年どんどん普及して [4]、COVID-19 の脅威もこの流れを更に加速させた。今後、テレワークもより広く利用されると考えられる。

その一方で、テレワークの普及に伴い、いくつかの問題も表に出た。特に、従来の対面勤務より、テレワーク環境におけるワーカーのワークエンゲージメント低下問題がより深刻となったことが報告された [5, 6]。ワークエンゲージメントとは、前向きで充実した、仕事に関連した心理状態である [7]。組織にとって、高いワークエンゲージメントは生産性や従業員パフォーマンスの向上などのメリットに繋がっている [8, 9]。そのため、ワークエンゲージメントの維持・向上は組織管理において常に重要な課題である。しかし、組織が分散しているテレワーク環境では、ワーカーのワークエンゲージメント問題の発見と対処がより困難となる。テレワーク環境を改善するために、このような負の影響を解決する必要がある。特に今のテレワーク時代において、ワークエンゲージメントの維持・向上は社会的義務とも言える。

動画による活動報告の利用が可能な解決策の1つとして提案されている [10]。図 1.1 に示したように、これはテレワーカーが日々の仕事進捗状況を短い動画で記録し、マネージャーに報告する。マネージャーが報告内容を確認し、ワーカーにフィードバックを返す仕組みである。実務では、活動報告は様々な組織で利用されている。定期的な活動報告を通じて、マネージャーが作業の進捗を把握でき、ワーカーも記録により自身の成果を見直しできる。特にコミュニケーションが不足しがちなテレワーク環境では、活動報告のやり取りはより重要となる。その上、日々の作業成果の記録とフィードバックを得ることもワークエンゲージメントを向上できる [11, 12, 13, 14]。故に、活動報告とフィードバックのやり取りはテレワーク環境のワークエンゲージメント問題を改善することを見込んでいる。

更に、従来のテキスト形式ではなく、情報がより豊富な動画活動報告は、ワークエンゲージメントの把握に新たな可能性をもたらした。1人のワーカーからの長期的な動画日報データを分析した結果、動画における非言語情報がワークエンゲージメントを計測する可能性を見られた。報告者のワークエンゲージメントが低い時により多く長い言い淀みを使う傾向と [10]、ワークエンゲージメントが高い時に報告における発話文字数がより多い傾向が見られた [15]。このことから、ワーカーが分散しているテレワーク環境でも、動画活動報告からワークエンゲージメントの低下を察知することができると思われる。

しかしながら、これらの分析は特定1名のワーカーデータのみによるため、どの程度一般化できるかは明らかではなく、多人数のデータに基づく分析が望まれる。

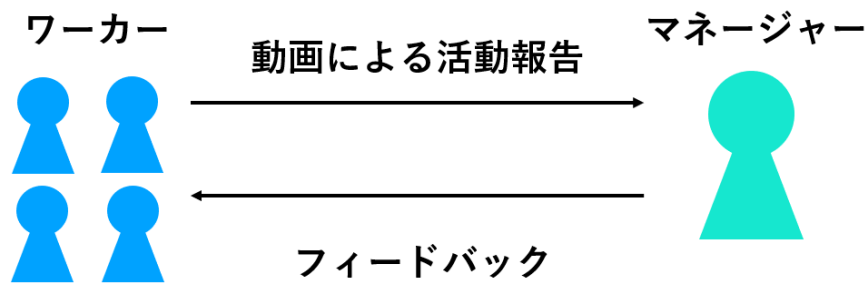


図 1.1: 動画による活動報告の利用方式

以上のことを踏まえて、本研究では、動画活動報告に対して、以下3つのリサーチクエスチョン(RQ)を挙げた。

RQ1：動画活動報告はどのように使われるか

RQ2：動画活動報告の長所・短所は何か

RQ3：動画活動報告から、ワークエンゲージメントを検知できるか

これらのRQを回答することにより、動画活動報告の利用可能性を明らかにし、より効果的に利用することを本研究の目的とする。

そのために、本研究はまず8名の大学院生を対象として、1か月以上に動画日報を試行し、複数人からデータを収集した。取得した232件のデータから、動画活動報告はどのように使われているのかをまとめた。次に、動画日報の利用体験を調査するための半構造化インタビューを実施した。動画による活動報告の性質、特長等の調査結果に基づき、その利用方式の改善方法などをまとめた。更に、試行で収集された動画日報を定量的に分析し、複数人のデータから非言語情報とワークエンゲージメントの関係を検討した。結果として、これまでに発見したワークエンゲージメントが低い時により多く長い言い淀みを利用する傾向[10]と、高い時に報告における発話文字数がより多い傾向[15]が再確認できた。その上、新たに高い時により多く長い沈黙を利用する傾向を発見した。以上の結果により、動画による活動報告の利用可能性を検討し、より効果的な利用方法を提案した。本研究の発見により、動画活動報告の活用からテレワーク環境の改善に貢献することを期待している。

本稿の構成は以下の通りである。第2章では、関連研究について述べる。第3章では、学生を対象として動画日報試行とその結果について述べる。第4章では、動画日報の利用体験を調査するためのインタビューとその結果について述べる。第5章では、動画における非言語情報とワークエンゲージメントの関連について述べる。第6章では、本稿の結果を検討する。最後に、第7章で結論を述べる。

## 第2章 関連研究

### 2.1 ワークエンゲージメント

ワークエンゲージメント、またはジョブエンゲージメントや従業員エンゲージメントと呼ばれて、近年色んな研究分野で注目されている。ワークエンゲージメントの定義について、これまでに多くの主張が存在している。最初にワークエンゲージメントを理論化した Kahn は、高いエンゲージメントを持つワーカーは自身の役割を果たす際に自分を身体的・認知的・感情的に表現すると定義した [16]。その後、最も受け入れた説の1つとして、Schaufeli らは、ワークエンゲージメントを前向きで充実した、仕事に関連した心理状態と定義し、その特徴は活力、熱意、没頭によってつけられる [7]。それ以外、Harter らは、ワークエンゲージメントはワーカー自身の仕事への関与と満足と熱意であることを提唱した [17]。また、Macey らの提案では、ワークエンゲージメントは個人の目的意識と集中したエネルギーのことで、組織の目標に向けた個人の自発性、適応性、努力、粘り強さによって示す [18]。

定義はまだ統一されていないが、ワークエンゲージメントはポジティブな要因であることは既に一般的な知見であった。実際、ワークエンゲージメントは企業と個人両方に多くのメリットをもたらせる。Harter らは、高いワークエンゲージメントは組織の生産性や収益性を高めることを示した [8]。Anitha の研究では、ワークエンゲージメントが従業員のパフォーマンスに正の影響を与えられることを示唆した [9]。また、Schaufeli らの研究では、ワークエンゲージメントが従業員の離職率に影響できることも報告した [19]。

実際、ワークエンゲージメントは企業のワーカーのことを指すだけではなく、学生もその対象である。Schaufeli らが [7] で提案されたワークエンゲージメントの概念は、学生対象にも適用されている [20]。その理由として、学生の活動内容は目標指向型かつ構造化された仕事と似ているため、心理学の角度から同じく「仕事」の一種と考えられる [21]。そのため、ワークエンゲージメントは同じく学生にポジティブな影響を与えられる。Loscalzo の研究では、学生の学業成績と勉強で使った時間はワークエンゲージメントと正の関係があることを示した [22]。Salanova らの研究も、高いワークエンゲージメントが学生のパフォーマンスを向上できることも示唆した [23]。

前述のように、高いワークエンゲージメントが多く利点をもたらせるため、その維持・向上はどんな組織においても重要な課題である。これまでの研究では、ワークエンゲージメントの向上手段がいくつか検討された。Qiu らはクラウドソーシングにおけるワークエンゲージメントの向上手段について研究した。結果として、クラウドソーシングで会話型インタフェースの利用により、ワーカーがよりエンゲージできる。その上、適切な会話スタイルの種類はワークエンゲージメントを更に向上できる見込みを示唆した [24]。また、Avrahami らは、仕事の進捗状況をまとめる個人用ツールの利用を提案した。日々の仕事ハイライトを記録することから、ワークエンゲージメントを向上させる効果が見られた [11]。しかし、ワークエンゲージメントの低下問題がより深刻のテレワーク環境に対して [5, 6]、適切なワークエンゲージメントの維持・向上手段はまだ限られている。

組織全体のワークエンゲージメントの維持・向上について、1つシンプルかつ有効な方法

は個人のワークエンゲージメントの低下を速やかに対処することである。Mitra らは、大規模組織のネットワークでワークエンゲージメントがどのように広がるかを調査した。その結果、ワーカー同士のエンゲージメントとディスエンゲージメントがお互いに影響できることを示した。その中、ディスエンゲージメントは他人により強い影響を与えられる [25]。故に、組織全体のワークエンゲージメントの維持には、一人一人の状況を把握することが重要である。しかし、ワーカーが分散しているテレワーク環境では、ワークエンゲージメントの把握がより困難となる。

## 2.2 ワークエンゲージメントの計測

ワークエンゲージメントは抽象的な概念なので、その計測も主観的になされたことが多い。これまでに、構造化された質問紙は主な計測方法であり、実践では様々な尺度が利用されている。Schaufeli らが提唱されたユトレヒト・ワーク・エンゲージメント・スケール (UWES) では、ワークエンゲージメントを活力、熱意、没頭の 3 つの面から 17 の質問項目より計測する [7]。これに基づき、日本語版 (UWES-J) [26]、学生向けの学生版 (UWES-S) [20]、9 項目の短縮版 (UWES-9) [27]、3 項目の超短縮版 (UWES-3) [28] などの多くのバージョンが次々提案されていて、世界中に広く活用されている。その他、Sona らは知的、社会的、情動的の 3 つの側面からエンゲージメントを計測する 9 項目の Intellectual, Social, Affective Engagement Scale (ISA) を提案した [29]。Gallup's Q12 Employee Engagement Scale (GWA) では、12 の項目を用いて、自身の上司が影響できるプロセスと問題からワークエンゲージメントを計測する [17]。18 の項目を用いた Job Engagement Scale (JES) では、身体的、認知的、感情的 3 つの側面からワークエンゲージメントを測る [30]。

質問紙によるワークエンゲージメントの計測の有効性は様々な場面で実証されたが、1 つ共通の問題が存在する。質問紙調査はリアルタイムでの計測ができない、すなわちタイムリーさが欠けている。企業では、普通定期的 (年に 1 回など) に質問紙調査を行い、それからワーカーのワークエンゲージメント状況を把握するが、このようなやり方ではリアルタイムでの状況が把握できない [31]。前述のように、ワークエンゲージメントの低下がワーカー同士間で広がるため [25]、リアルタイムのワークエンゲージメント計測方法が求められている。これに対して、Shami らは、ワーカーがソーシャルメディアで使われた単語の種類からワークエンゲージメントを検知する手法を提案した [31]。また、Kajiwara らの研究では、脈拍、眼球の動き、身体の動きがリアルタイムのエンゲージメントの計測指標になれる可能性を示した [32]。これらの方法によって、質問紙より早くワークエンゲージメントの状況が把握でき、組織管理に新たな可能性をもたらした。しかし、このような研究はまだ少ないし、テレワーク環境での適用性も検討されていない。

## 2.3 活動報告

企業では、活動報告はよく知られている。作業の進捗を他人に伝えるための正式なコミュニケーション手段として、活動報告は一般的に上司と部下の間で利用されている [33]。実践では、活動報告は多種多様の形式で使われている。例えば、営業活動を記録するための営業日報 [34]、新入社員研修期間での振り返りを記録するための研修週報 [35]、林業事業の現場で作業内容と作業量を記録するための作業日報 [36] などが存在している。

活動報告は企業とワーカー両方にメリットをもたらせる。企業にとって、活動報告は仕事内容の記録、ジョブ管理、将来の売上の予測、あるいは紛争解決のための証拠など様々の目的で使われていて、とても有用な組織管理手段である [37]。ワーカーにとって、活動報告の記録は、自分自身の進捗をより意識させることができ、自省も促せる。Amabile らは大量の活動報告を分析し、価値がある成果を成し遂げたことを意識させることはワーカーのインナー・ワーク・ライフ (感情、モチベーション、パフォーマンスに対して重要なパーセプションを含む) にポジティブな影響を与えられることを示した [38]。Stefano らは、職場でワーカーの自省の役割を調査した。結果として、自身の経験から振り返ることによって、ワーカーのパフォーマンスが向上できる [39]。

活動報告自体も豊富な情報を持っている。活動報告の内容を分析することによって、企業に更なる利益をもたらせる。活動報告の内容から、ワーカーが自分自身の進捗をどのように認識していることが分かる [40]。具体的に、新入社員から研修週報内容を分析することによって、新入社員の学び方を支援できる [35]。営業日報における内容と時間情報の分析から、将来状況の予測や管理者の意思決定を支援することができる [41]。IT 企業の従業員からの月報内容に基づき、従業員の離職傾向を予測する可能性も見られた [42]。

企業のワーカーだけではなく、学生も活動報告の主な利用者である。ワーカーと同様に、学生からの活動報告も重要な役割を持っている。これまでに、Etkina らは学生から講師に提出した勉強週報を注目した。講師にとって活動報告は学生から情報を受け取る重要な手段であり、それに基づき、学生の困難を速やかに対処することや、学生の要望により指導内容を調整することができる。また、学生は活動報告の記録により、日頃の勉強内容を振り返ることができ、より良いランニングスキルを習得する見込みがある [43]。岩見らは学生が記述した KPT (Keep: 良かったこと, Problem: 良くなかったこと, Try: 挑戦したいこと) 日報を分析した。その結果から、学生の未解決問題とやってみたいことを探すことを支援する際に、KPT 報告での記述と関連付けて、物事を考えるきっかけを与える仕組みの提供が有用である可能性を示した [44]。また、Ito らは情報系 PBL (Project Based Learning) 科目における週報を調査した。作業状況や出欠状況などの内容が記述した週報をテキスト分析した結果、利用された単語から学生の勉強状況を把握する可能性を示唆した [45]。

重要な役割と多くのメリットを持つため、活動報告は色んな組織で活用されていて、その形式も多種多様である。上司と部下、指導教員と学生、上級生と下級生などの利用対象があり、日報、週報、月報など異なる頻度もある。しかし、これまでに活動報告のメディアに関する研究は限られている。既存の活動報告は主にテキストに基づいたものであり、伝統的な手書きの報告から電子メール、Slack や Microsoft Teams などのインスタント・コミュニケーション・ツールによる報告などの形式が存在している [33]。それ以外、ソフトウェア開発チームでは、短い時間内でお互いの進捗状況を理解するために、立ち会議が日常的実施されている [46]。これも一種の活動報告と考えられる。しかし、このような報告は対面勤務で簡単に実現できるが、テレワーク環境ではより困難となる。テキストによる活動報告がテレワーク環境でも利用できるが、文脈的と感情的な情報が伝え難いという問題が存在する [47]。テキストコミュニケーションにおける非言語情報の欠落は、ワーカーの感情管理に負の影響を与えられる [48]。これは感情的な要因と認識されているワークエンゲージメントにも影響すると考えられる。そういう訳で、テレワーク環境で適用する活動報告のメディア種類はまだ検討の余地がある。

## 2.4 フィードバック

フィードバックとは、自身のパフォーマンスや認識に対して、ある対象(先生、同僚、本、親、経験など)から提供された情報と定義されている[49]。フィードバックはチームと個人の学習形成、ひいてはパフォーマンスの向上に重要な役割を持っているため[50]、実践では多種多様な形式で活用されている。

これまでの研究では、フィードバックの提供対象により、ユーザーに与える効果を検討した。Dominickらの研究では、同僚から仕事評価のフィードバックを受けることによって、チームの効率を向上できることを示唆した[51]。Kuvaasらは、上司から迅速かつ頻繁なフィードバックを受けることは部下のパフォーマンスを向上できることを示した[52]。Evaらは上司と同僚からのフィードバックを比較した。その結果、上司からのフィードバックを受けることはワークエンゲージメントの向上と、相互期待である心理的契約の違反の減少と繋がっていて、ひいてはワーカーのイノベーションに影響する。同僚からのフィードバックは上司からのフィードバックの不足を補うことができるため、両方組み合わせて利用するのは組織管理にとってより良い効果があると提案した[12]。Zhengらもフィードバックからワークエンゲージメントへの影響を検討した。修士学生が指導教員から自分の論文ドラフトに対するフィードバックを受けることは、自身のワークエンゲージメントを向上できることが見られた[13]。

フィードバックにおけるメディアの種類により、違う効果がもたらせる。これまでにテキストによるフィードバックがメインですが、近年動画のフィードバックに関する研究も増えている。Hendersonらは動画による教師から学生への評価フィードバックを評価した。テキストと比べて、動画の方がより個別化されている、パーソナル化されている、思いやりとモチベーションがある、明確かつ詳細、自省を促すなどの利点があるため、学生からより評価された。動画形式は教師の方からも評価され、特に効率的であること、フィードバックの質を高められること、教師としての熱意を取り戻せられるなどのメリットがある[53]。Borupらは教師から学生へのフィードバックのメディア種類による影響を比較した。結果として、フィードバックに対する認識とその質に差がないが、テキストの方がより効率的と構造化、動画の方がより支援的かつ会話的であることを示した[54]。また、動画によるフィードバックは相手の社会的存在感を高めるという利点がある。Thomasらは、オンライン授業におけるテキストとビデオ形式のフィードバックを比較し、動画の方が相手の社会的存在感により強く影響する可能性を示唆した[55]。

その一方で、フィードバックに関する研究が多くあるが、活動報告に対するフィードバックはほぼ議論されていない。実際、活動報告は報告者から一方的に提出することが多い。フィードバックの欠落は、自分が何を期待されているのかが分からなくなる[33]。特にコミュニケーションが不足しがちなテレワーク環境では、フィードバックの役割がより重要となっている。

## 2.5 まとめ

以上のことを踏まえて、動画による活動報告の利用方式が提案されている。それはワーカーから提出した短い動画による活動報告に対して、マネージャーからフィードバックを返す仕組みである[10]。日々の成果の記録とフィードバックを得ることによって、ワークエンゲージメントが向上できる[11, 12, 13, 14]。そのため、活動報告とフィードバックのやりとりはテレワーク環境におけるワークエンゲージメント低下問題を改善する見込みがある。

更に、情報がより豊富な動画は、コミュニケーションが不足しがちなテレワーク環境に新たな可能性をもたらせる。感情的要因と深く関連している非言語情報は、ワークエンゲージメントの計測指標になれる可能性が示された [10, 15]。これによって、分散してもワーカーのエンゲージメント低下を迅速に検知し、対処することが可能となり、テレワーク環境における組織管理にも支援できる。

実際、社会人であるワーカーだけではなく、活動報告は学生にもよく利用されている [43, 44, 45]。遠隔授業が増加している現在、学生もテレワーク環境で活動しているとも言える。ワークエンゲージメントの定義は学生にも適用するため [7, 20]、学生も動画による活動報告の利用対象になりうると考えられる。そういう訳で、動画活動報告の利用様子を調査するために、本研究ではまず学生を対象とした動画日報試行を行った。

## 第3章 動画日報試行

本研究では、まず8名の大学院生を対象とした動画日報試行を行った。最低1か月以上継続した動画日報の試行により、合計232件のデータを取得した[56]。本実験は、筑波大学図書館情報メディア系倫理委員会の承認(第20-32号)を得て実施した。

### 3.1 実験参加者

本実験の参加者はSNS(WechatとLine)を通じて、実験者を起点としたスノーボールサンプリングにより募集を行った。結果として、23歳~26歳の成人男性大学院生8名を募集した。参加者のプロフィールは表3.1に示す(以下P1からP8と呼ぶ)。動画日報試行の期間中、参加者は全員遠隔環境で学業と研究を進んでいて、テレワークと同等な環境で活動していると考えられる。それから、本実験では日本語による活動報告を求めるため、非日本語母語話者の参加者に一定の日本語力を求めた。ここでは、非日本語母語話者の参加者は全員日本語能力試験のN2レベル[57]と同等及び以上の日本語力を持っていて、無理なく自身の活動を日本語により報告できる。

本実験では、参加者から提出された1日分のデータ(動画日報データと記入した質問紙結果)に対して100円相当の謝礼を支払った。

表 3.1: 動画日報試行の参加者プロフィール

参加者	年齢	性別	利用言語	在学種類
P1	23	男性	日本語/中国語/英語	修士
P2	25			修士
P3	25			修士
P4	25			修士
P5	23			研究生
P6	24			修士
P7	26			修士
P8	23		日本語/英語	修士

## 3.2 実験環境

本実験は全て参加者の環境で実施した。参加者は自身が所有するマイクとカメラ付きのデバイス(スマートフォン, ノートパソコンなど)を利用して動画による活動報告を行った。

## 3.3 実験手続き

本実験では, まず参加者に書面及び口頭で, 実験の内容を説明し, 同意書の署名を得た。説明内容は下記の通りであった。

本実験では, 最低1か月以上動画日報を継続する必要がある。具体的な実験内容として, 参加者は平日1日に1回, 自身の活動を動画により報告する。報告は日本語で行う。それから, 毎回報告を録画した直後, ワークエンゲージメントに関する質問紙を回答する。動画日報及び質問紙回答はまず参加者の手元で蓄積し, 月に1回オンラインで実験者が用意されたデータ収集用フォルダにアップロードする。

また, 動画日報の作成について, 参加者に以下の指示を提供した。

1. 報告の内容は参加者の学業または研究に関わること。例えば本日の講義の出席やレポートの作成状況, 自身研究の進捗とこれからの予定など。
2. 動画による活動報告の分量には制限がない。目安としては1回の報告は30秒程度が, 当日の活動内容により自由に調整できる。
3. 動画の録画は参加者自身が所有するマイクとカメラ付きのデバイス(スマートフォンやパソコンなど)で自撮りする。マスクなどで顔を隠すものがなくバストショット(机に向かって着席して机の上に出る範囲)で撮影し, 自身の肉声で報告する。録画様子のサンプルは図3.1に示す。
4. 動画の録画場所には制限がない。なるべく声をはっきり録画できる静かな場所をお勧めする。



図 3.1: 動画日報のサンプル

### 3.4 質問紙

参加者からの動画日報とワークエンゲージメントとの関連を調査するために、質問紙による日々のワークエンゲージメントの評定も行った。本試行では、ユトレヒト・ワーク・エンゲージメント・スケール (UWES) を利用して、ワークエンゲージメントを活力、熱意、没頭 3 つの側面から計測した [7]。日々の質問紙が参加者の負担にならないように、3 項目の超短縮版である UWES-3 を選択した [28]。学生向けの UWES-S に基づき [19]、UWES-3 の質問項目の用語を一部変更し、表 3.2 に示した 3 項目を利用した。各質問項目に対して、0 から 6 までの評点を付ける。

表 3.2: ワークエンゲージメントに関する質問紙 (3 項目)

- |                           |
|---------------------------|
| 1. 学習をしていると、活力がみなぎるように感じる |
| 2. 学習に熱心である               |
| 3. 私は学習にのめりこんでいる          |

### 3.5 取得データ

本実験で収集したデータは参加者から動画日報及び日々のワークエンゲージメント質問紙の回答 2 種類であった。

結果として、本実験では合計 232 件動画日報データを取得した。参加者から提出した動画日報の件数は最小 16 件から最大 56 件まで、それぞれ提出した動画日報の件数と試行期間中提出すべき動画日報の件数は表 3.3 に示す。収集された 232 件の動画日報の平均長さは 24.77 秒 ( $SD = 9.64$ ) であった。各参加者の動画日報の長さの平均値と標準偏差も表 3.3 に示す。

ワークエンゲージメント質問紙の回答も同じく 232 件を取得した。参加者の日々のワークエンゲージメントを評価するため、質問紙における 3 つの質問項目の得点の平均をワークエンゲージメント得点として利用した。全体として、参加者のワークエンゲージメント得点の平均は 3.92 ( $SD = 1.22$ ) であった。具体的に、試行期間中各参加者のワークエンゲージメント得点の平均値、標準偏差、最低得点及び最高得点は表 3.4 に示す。

表 3.3: 動画日報試行の取得データ (動画日報)

参加者	提出した件数	提出すべき件数	動画の長さ (秒)	
			平均値	標準偏差
P1	56	63	26.78	8.40
P2	23	24	27.89	8.96
P3	33	36	13.85	4.57
P4	33	34	14.47	4.78
P5	37	37	30.47	4.70
P6	16	16	33.05	3.46
P7	16	16	34.50	6.51
P8	18	26	25.80	7.92
全体	232	252	24.77	9.64

表 3.4: 動画日報試行の取得データ (質問紙回答)

参加者	ワークエンゲージメント得点			
	平均値	標準偏差	最低得点	最高得点
P1	2.98	1.00	1.33	5.33
P2	3.10	0.88	1.33	4.67
P3	3.70	0.67	2.67	5.33
P4	3.57	0.57	2.67	5.33
P5	5.84	0.26	5.33	6.00
P6	4.00	0.52	3.00	4.67
P7	4.52	1.19	2.67	6.00
P8	4.37	0.57	3.00	5.33
全体	3.92	1.22	1.33	6.00

### 3.6 動画日報の特徴

収集された動画日報データから、動画による活動報告の使い方をまとめた。その結果は以下に示す。参加者の個人情報を守るため、ここで示した報告内容は処理したものであった。

報告の分量について、表 3.3 示したように、今回収集された動画日報データの平均長さは 24.77 秒であった。これにより、一日の進捗を報告するために、一般的に 30 秒程度の動画は十分と考えられる。

報告の内容の種類から、大きく研究と学業 2 種類に分けられる。本実験の参加者は全て大学院生のため、研究に関する内容は主な報告内容であった。その中、日々の研究進捗が主な報告内容であった。その一例として、「今日は OO に関する論文をサーベイしました (P4)」。その他、これから研究の計画、今研究であった難点、指導教員からの指示やコメント、論文執筆の進捗などの報告内容も見られた。一方で、学業に関する報告内容では、講義の課題の進捗状況はメインな報告内容であった。その一例として、「本日は明日に大学の講義の発表のため、発表資料の作成を担当の方と一緒に準備を行っていました (P8)」。それ以外講義やゼミの出席状況なども報告されたこともあった。また、進捗がないという報告内容もいくつか見られた。その一例として、「今日は体調が悪くて特に進捗がないです (P4)」。

報告の内容の傾向から、ニュートラルとネガティブ 2 種類に分けられる。「今日は実験の準備をしました (P3)」のように、ほとんどの報告の傾向はニュートラルであった。その一方で、ごく一部の報告では明らかにネガティブの傾向が見られた。その一例として、「OO はちょっと難しくて色々な操作機能を勉強しながら分析していますけど、でもなかなかその機能が把握できない。多分まだ時間がかかります (P7)」。しかし、今回のデータでは、明らかにポジティブな傾向を持つ報告が見られなかった。

報告の構成について、参加者は一般的にまず当日の日付を読み上げた後、今日の活動内容を報告する。その一例として、「OO 年 O 月 O 日、O 曜日、今日は今開発中のシステムの一部を修正して、OO 発表用のスライドを一部作成した (P2)」。それから、複数の報告要件がある場合、完了したタスクは先に報告し、まだ途中のタスクはその後という順番で報告する傾向が見られた。その一例として、「今日は前の実験のデータを整理しました。そしてビデオを探していて、今の研究内容を続けています (P5)」。その上、一部の報告には続けに今後の予定もあった。その一例として、「今日は原稿の残りの部分を前完成したまだ最終的に確認をしていないですから、明日は全体の構成をもう一度確認する (P1)」。

収集された動画日報から、直接に参加者の感情的変化が見られなかった。具体的に、動画で参加者の面部表情には明らかな変化が見られなくて、基本的に無表情で報告を行った。更に、報告中参加者のトーンや語調にも大きな変化が見られなくて、基本的にニュートラルなトーンで報告を行った。

動画の録画場所には制限がないが、今回のデータはほとんど室内で録画して、1 件だけ室外で録画を行った。それから、各参加者から多数の動画日報は同じ場所で録画していて、固定した場所で報告する傾向が見られた。

参加者からの動画日報データから、いくつかの非言語情報が見られた。その中、言い淀みと沈黙 2 種類の非言語情報は最も多く見られた。それ以外、数が少ないが、繰り返しと言い間違いも見られた。

## 第4章 動画日報の体験調査

動画日報試行の後、参加者の利用体験を調査するための半構造化インタビューを実施した [56]。本調査は筑波大学図書館情報メディア系倫理委員会の承認 (第 20-131 号) を得て実施した。

### 4.1 調査参加者

本調査の参加者は全て動画日報試行の参加者であった。3.1 章で紹介された参加者 8 名を後日改めて連絡し、本調査の参加意向を尋ねた。その結果、動画日報試行に協力した 8 名中の 6 名から本調査の協力を得た (P5 と P7 以外)。なお、本調査では参加者への謝礼がなかった。

### 4.2 調査環境

本調査は、ビデオ会議システムである Zoom を利用して、全てオンラインで実施した。

### 4.3 調査内容

本調査の内容は主に「動画日報に対する評価」と「報告における行動とその理由」を注目した。表 4.1 に、事前に検討したインタビューの想定質問項目を示す [56]。インタビューでは、参加者からの回答に対する深掘こともあった。

本調査は試行が終わった直後ではなく、おおよそ 4 か月の後に実施したため、参加者の記憶が曖昧になった可能性がある。そのため、インタビューを開始する直前に、参加者に自身の動画日報を全部見直しさせた。インタビューでは、最初に参加者から振り返りの感想を聞いた。続いて動画日報の利用に対する評価を調査した。本調査の目的の 1 つは、動画による活動報告は学生対象での利用可能性の判明と、経験者のフィードバックから今後の利用方式の改善である。そのため、主観的評価の調査内容では動画日報の利点・欠点、利用上の不便と困難、参加者への負担などの質問項目が含まれた。

本調査のもう 1 つの目的は動画日報に含まれた情報の意味、特にワークエンゲージメントとの繋がりを判明することである。そのため、動画日報における行動とその理由も調査した。ここでは、インタビュアーはまず事前に各参加者からの動画日報とワークエンゲージメント回答を合わせて全部確認した。そこから特徴的な行動 (例えば、録画すべき日が録画されていない、ワークエンゲージメント得点における変化、動画における不自然や気になった動きなど) が見られた動画日報を選出した。それらの動画日報はインタビューで Zoom の画面共有機能により参加者と共に見ながら質問を行った。

表 4.1: インタビューの想定項目

<b>自分の動画日報に対する感想</b>
1. これまでの自分の動画日報を振り返って、何か思ったこと・感想などがありますか
<b>動画日報に対する評価</b>
2. 動画日報を録画することに対してどう考えていますか、あなたの役に立ちましたか
3. 動画日報を録画している期間中、不便に感じたことや、特殊な状況にあったことがありましたか
4. このような動画日報を毎日録画し続けることは、負担になったり退屈したりしますか
5. 動画日報を録画する際の一番の困難は何ですか
<b>報告時の行動とその理由の調査</b>
6. XX(日付) の動画日報が録画されていないようです、その理由を教えてくださいませんか
7. XX(日付) から XX(日付) にかけて、エンゲージメントが大きく変化しているようです。その間に何があったか、教えてくださいませんか
8. XX(日付) から XX(日付) にかけて、エンゲージメントがずっと高い／低い状態が続いているようです。何か特別な理由・事情がありましたか
9. XX(日付) の動画日報には不自然な行動があります (例えば不自然な表情、複数回の繰り返し、頻繁な舌打ち、長い沈黙など)。何か特別な理由がありましたか
10. ○○ (特定の単語など) を使うのが好きみたいですが、それには何か特別な意味があるのでしょうか
11. 動画日報を録画する期間中に、特に目立った (印象に残った) 出来事がありましたか。あった場合に、それは動画日報における行動に影響しましたか

## 4.4 調査手続き

調査手続きとして、まず参加者に書面及び口頭で調査の内容を説明し、同意書の署名を得た。本調査は合計1時間程度で参加者ごときに実施した。参加者はまず30分程度をかけて、自身のこれまで全ての動画日報を全部見直した。それから実験者が所有したZoom部屋に招待し、30分程度の個人半構造化インタビューを実施した。インタビュアーは2名で、その内1名は英語母語相当話者、もう1名は中国語母語話者かつ日本語非母語話者かつ英語非母語話者であった。インタビューは基本英語で行ったが、必要な場合でインタビュアーからの日本語や中国語の補助を提供することもあった。また、調査中特定の動画日報における行動とその理由を調査する際に、インタビュアーからそれらの動画をZoomの画面共有機能によって参加者と共有し、共に見ながらインタビューを進めた。インタビューの過程はインタビュアーから録画した。

## 4.5 取得データ

本実験では6人分のインタビューの録画データを取得した。その後、実験者から手動でインタビューの内容を文字化した。

## 4.6 体験調査結果

インタビューの結果は事前想定した質問項目により整理し、動画日報に対する評価と動画日報における行動調査2つのカテゴリにまとめた。参加者の回答が英語の場合、後日手動で日本語に翻訳した。

### 4.6.1 動画日報に対する評価

**動画日報の長所・特徴** 今回の調査結果から、いくつか動画日報の長所が示された。まず、動画日報の利用は自分にとって有用であることは、全部6名の参加者から肯定された。その中、参加者から一番挙げた主張は、動画日報は日々の進捗の記録と過去の進捗の振り返りを助けられることである。「動画日報は毎日進捗の記録に役立つため、自分にとってもいいことである。特に忙しい時期には、自分が1か月前に一体何をしたかをはっきりと覚えていないことが多いが、当時の動画日報を見るとすぐに思い出すことができる」とP1が述べた。また、P6からも、「動画日報を利用する時、日々の研究がよりスムーズに始められた…自分は常に毎日の研究を始める際に昨日までの進捗を振り返ってから、今日の予定を作る。動画日報があれば、それを見てから直ぐ昨日までの進捗を把握できる」と述べた。自身の研究でコーディングタスクが多いP6にとって、前日に終えたところを常に覚えているのは難しい。これまでに、日々の研究が始める前に思い出す作業を繰り返していたので、多くの時間が無駄遣いになった。動画日報があったら、次の作業をする際にも簡単に立ち戻れる。そういう訳で、学生参加者にとって、動画日報により自身の活動を記録として残ることは、自己管理の支援ができ、ひいては自身効率を向上する見込みがある。

動画日報の利用は成果に対する意識を高められる、ひいてはワークエンゲージメントに影響する可能性も見られた。「毎回動画日報を録画する際に、今日の進捗をより明確にするため、自分はまず昨日の動画日報を一度見直す。もし昨日と比べて大きな進捗ができれば、気分が良くなり、研究に対するエンゲージメントも高くなった」とP2は述べた。動画日報の記録によって、日々の進捗がより見えやすくなり、自身の成果に対する意識も高めできる。その結果、ワークエンゲージメントを向上させる可能性を示唆した。しかし、良い成果をより意識させると同様に、進捗が悪い場合もより意識させた、とP3はコメントした。良い成果を見返すことは自分のモチベーションやエンゲージメントを向上できるが、逆の場合もある。よって、動画日報の利用はワークエンゲージメントにポジティブとネガティブ両方の影響が与えられる。

また、動画日報を録画し続けるによって、要点がより明確、より洗練な動画日報が作成できることになったという意見もあった。3名の参加者から、試行期間の後半は前半と比べて、進捗のまとめ方が上手くなったという感想が貰った。動画日報を中長期的に継続利用することは、参加者の要点をまとめる力を向上させる効果も期待できる。

**動画日報の短所・特徴** 動画日報の短所や欠点に対しても、参加者から多くの意見を得られた。その中、参加者のモチベーションが一番大きい問題であった。4人の参加者から動画日報は自分の負担になったり、自分を退屈させたりと評価した。P8が述べたように、「動画日報は自分の負担となっていた。たとえ日報を作成すること自体がそんなに時間がかからなくても、毎日やり続けることはやはり退屈で、疲れると思う」。活動報告を記録する習慣がほぼない学生参加者にとって、日報を記録し続けることは簡単ではない。また、動画日報が退屈である主な理由として、フィードバックがないことは2名の参加者から指摘された。動画による活動報告の利用方式ではフィードバックがあると提案したが、今回の試行は動画日報のみ作成する形式であった。このような一方的な報告は、学生参加者のモチベーションの維持にマイナスの影響がある可能性が高い。

また、学生参加者から活動報告に対する意識もモチベーションに影響する理由の1つであった。「自分は誰かに押し付けられている感じは好きではない。このような報告はとても有用だと思うが、自分から進んでするのではなく、誰かに強いられる場合は逆にやる気が失った」とP4は述べた。社会人であるワーカーと違い、学生は活動報告だけではなく、活動を記録すること自体が少ない。故に、動画日報は誰かにやらされていると思いやすく、自身のモチベーションが維持できなくなった。動画日報を実用するために、モチベーションの維持・向上は極めて重要と思われる。

実際、学生と社会人の違いは活動報告を記録する習慣の点以外もいくつかがある。「私は自分の進捗を日報の形式になることが難しいと感じた。自分の報告内容は主に研究なので、時に一言ではまとめ難いと感じた。また、毎日いつ動画日報を録画すればいいのかが分からない。自分にとって、時には深夜まで作業することがあるので、日々の作業時間が固定されていない。その故、なかなか決まった時間で録画することができない。結局報告を忘れたこともある」とP1は述べた。ワーカーと学生の報告内容の性質の違いは、報告作成の難易度にも影響する可能性があることが分かった。ルーチンワークと比べて、研究みたいな知的仕事はより複雑である。特に活動報告自体が慣れていない学生参加者にとって、日々の研究進捗を短い報告にまとめることはより困難と思われる。また、定時出入社のワーカーと比べて、学生の作業時間帯と生活リズムもより不安定であり、定期的な報告を定着化させることも簡単ではなかった。

動画による活動報告はより豊富な情報を持つ一方、実際の利用では不便なところもある。今回の調査では、動画はテキストより劣るという意見もあった。「自分は動画より、テキスト形式の日報が良いと思う。テキストの方がより簡単に作成でき、活動内容を書き下ろしたことも自分の意識をより深められる。動画の場合は、パソコンやスマートフォンなどの設備の利用が必要で不便である。また、報告中何か間違いがある場合、テキストであれば簡単に書き直すことができるが、動画は撮り直すしかない。実際自分にもこのようなことが経験され、不便だと思う」とP4が述べた。動画を撮ること自体は、参加者の負担になる可能性もあった。

#### 4.6.2 動画日報における行動調査

**報告を撮らない行動** 表3.3に示したように、試行期間中参加者がるべき日でも日報を撮らなかった行動があった。本調査では、日報を撮らない理由について参加者に尋ねた。ただ忙しくて撮り忘れたことを除いて、4名の参加者から意図的に日報を撮らないこともあると答えた。P1は試行期間中に研究がうまく進んでいない時期があって、その際に日報は撮らなかった。「忘れたではなく、ただ自分の進捗が悪くて、何を報告すればいいのかが分からな

くって、報告のやる気もなくなった」とP1は述べた。P6からも同じように、「録画したくない日があって、それらの日は大体自分の研究があんまり進展しなかった」と答えた。自身の進捗がはかばかしくない場合に、学生参加者の報告意欲も低くなる。よって、報告を撮らない行動は進捗の悪さを示す可能性があり、ひいてはワークエンゲージメントの低下を示すことも可能である。

**ワークエンゲージメントの変化** 参加者からの日々のエンゲージメント得点には、大きく波動することがあった。その理由に対して、5名の参加者が研究の進捗はエンゲージメントに影響する主要因と考えた。P4は自分の中で一番高いエンゲージメント得点について、「その日自分の研究は一段落終わった。報告の際にも、自分ができたということを改めて感じた。その故、自分のエンゲージメントも高くなった」と解釈した。同様に、P3からも「ずっとうまく進められなかった研究が進んだ際、自分のエンゲージメントがより高くなり、報告の作成もより簡単と感じた」と述べた。よって、研究で成果ができたことはワークエンゲージメントを高められるが、逆の場合もエンゲージメントを下がる可能性もあった。

研究の進捗以外、3名の参加者から指導教員もワークエンゲージメントに影響する要因の1つと指摘された。「自分のやったことは先生に評価されたことによって、研究に対するモチベーションが高くなり、エンゲージメントも上がった」とP1が述べた一方、P2からも「自分は先生から全部やり直しの指示を受けたので、とても落ち込んでいて、エンゲージメントも著しく低くなった」というような意見も得られた。指導教員から評価と指示は、学生参加者のエンゲージメントをポジティブとネガティブ両方の影響が与えられるため、指導教員から学生のエンゲージメントを向上させる可能性も見て取れた。

**特徴的な行動** 参加者の動画日報から、いくつか特徴的な行動が見られた。このような行動は豊富な情報を持っていて、参加者の心身状態を示す重要な指標と考えられて、今回の調査でも5名の参加者がそう考えた。その一例として、P4は動画日報でよく言い淀んでいた。これに対して、「自分は録画開始する前に報告内容を一度まとめしたが、録画している最中で忘れた場合があり、報告の内容を思い出す際に言い淀みを使った」と説明した。また、とある自分の動画日報で多く出現した沈黙に対して、「その日自分は色々やったが、何の結果も得られなかった。自分は報告の途中で何を話せばいいのかが迷ったため、結局多くの沈黙があった」とP1はコメントした。そういう訳で、わずか30秒程度の動画日報では、沈黙や言い淀みなどのパラ言語が頻繁に出現することは、考えている印であり、ひいては参加者の精神状態やエンゲージメントにも繋がっている可能性もあった。

また、普段の報告で見られない特徴的な動作と姿勢もいくつかが見られた。例えば、P8はある動画日報で普段より頻繁に頭を上げていた。P8から「自分が頻繁に頭を上げた理由は、その日多くのタスクを完成しており、何か報告し忘れたことがあるかを考えているため」と述べた。また、その日のエンゲージメントもP8の中の最高得点であって、その理由について、「その日のエンゲージメントが高いのも、多くのタスクを終了させたからだ」とコメントした。

## 第5章 非言語情報とワークエンゲージメント

これまでに、1人のワーカーからの長期的動画日報データを分析し、動画日報における非言語情報とワークエンゲージメントとの関連を示した[10, 15]。前述のように、ワークエンゲージメントの概念はワーカーだけではなく、学生にも共通しているため[7, 20]、学生からの動画日報における非言語情報もワークエンゲージメントと繋がっていると考えられる。そういう訳で、本研究では動画日報試行で収集された232件の動画日報から非言語情報を抽出し、ワークエンゲージメントとの関係を再検証した。

### 5.1 非言語情報の抽出

先行研究では、言い淀み、沈黙、発話文字数と話速四種類の非言語情報を注目した[10, 15]。それらの非言語情報を注目した理由として、これまでの研究では発話における言い淀みは発話者の精神状態と関連している可能性が示された[58]。また、発話者の精神的ストレスが高くなると、発話における沈黙も多くなる傾向が示された[59]。この2つの非言語情報は、ポジティブな主観状態であるワークエンゲージメントと繋がっていると考えられる。更に、話速は発話者の感情要因と深く繋がっているため[60]、同じく感情要因であるワークエンゲージメントの計測指標になれる見込みもある。一方、話速は報告における発話文字数に基づいた。ワークエンゲージメントと報告の内容を量的に測れる発話文字数も関連している可能性がある。

本研究は以上4つの非言語情報を抽出した。抽出方法として、言い淀みと沈黙はELANを利用し手動でラベリングした。その様子は図5.1に示す。具体的に、/ee-/、/maa-/、/ano-/など日本語における典型的なフィラー及び単語の語尾の長引きを言い淀みとしてラベリングした[58]。また、自発的な発話において、長い沈黙は1.00秒以上持続するものと定義されている[61]。ここでは長い沈黙を沈黙としてラベリングした。それから手動でラベリングした各動画日報の実発話時間と合わせて、言い淀みと沈黙それぞれの発生回数(回/分)と持続時間(秒/分)を算出した。発話文字数と話速について、まずGoogle Cloud Speech-to-text APIを利用して発話内容をテキストに変換した[62]。それから手動で変換結果を確認し、間違いを修正した(例えば、人名やプロジェクト名などの固有名詞)。修正済みの結果から発話文字数を集計し、実発話時間と合わせて話速(発話文字数/分)を算出した。

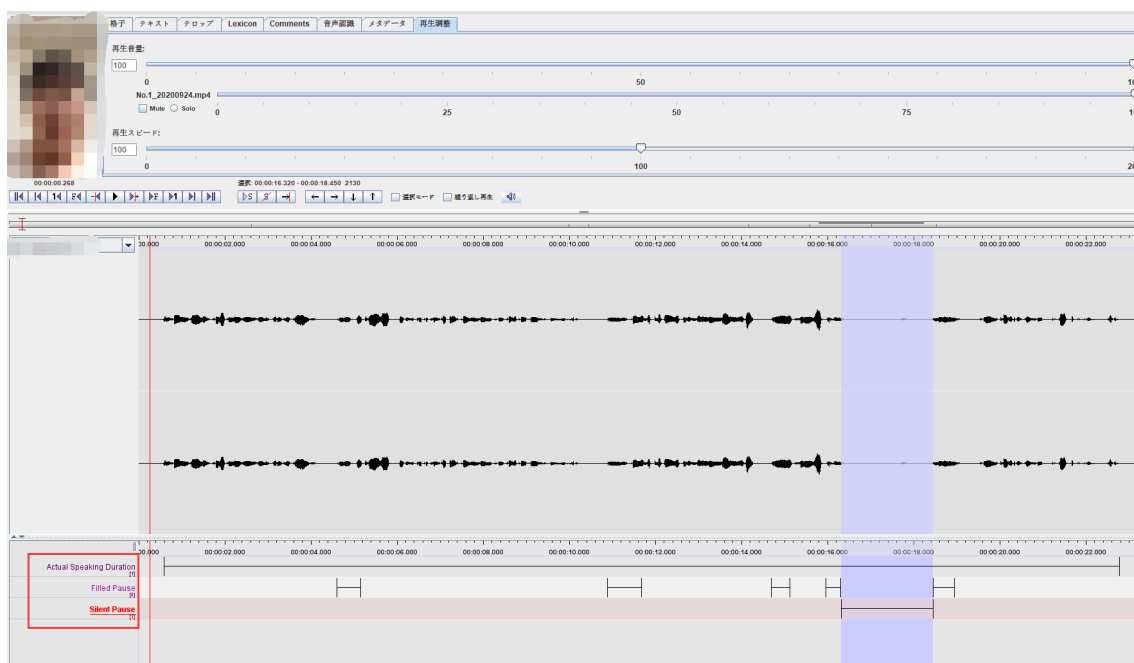


図 5.1: ELAN による非言語情報抽出

## 5.2 動画日報の群分け

抽出された非言語情報とワークエンゲージメントの関連を検証するために、動画日報をワークエンゲージメントの得点により高と低エンゲージメント 2 つの群に分けた。具体的に、まず参加者それぞれのワークエンゲージメント得点を降順に並び替えた後、対応の動画日報を高と低エンゲージメント 2 つの群に等分した (等分ができない場合はランダムで分ける)。個人の群分け結果は表 5.1 に示す。それから、個人差を削除するため、各参加者からのエンゲージメント最高と最低得点を基づいた正規化を行い、0 から 1 まで分散した結果を得られた。それから各参加者からの 2 群を集約し、同じく 116 件の動画日報がある全体の高低エンゲージメント群を得られた。全体の 2 群における正規化されたエンゲージメント得点の平均値と標準偏差も表 5.1 に示す。

表 5.1: ワークエンゲージメント得点による群分け結果

参加者	低エンゲージメント群			高エンゲージメント群		
	動画件数	平均値	標準偏差	動画件数	平均値	標準偏差
P1	28	2.15	0.49	28	3.81	0.61
P2	12	2.42	0.49	11	3.85	0.52
P3	17	3.24	0.28	16	4.19	0.61
P4	16	3.15	0.34	17	3.96	0.45
P5	18	5.67	0.28	19	6.00	0.00
P6	8	3.58	0.24	8	4.42	0.35
P7	8	3.54	0.64	8	5.50	0.67
P8	9	3.96	0.45	9	4.78	0.33
全体 (正規化)	116	0.24	0.15	116	0.76	0.21

### 5.3 分析結果

全体の高低エンゲージメント群分けの結果に基づき、非言語情報とワークエンゲージメントとの関連を統計分析によって検証した。非言語情報における個人差も分析結果に大きく影響するため、ワークエンゲージメントの得点と同じように、各参加者からの最大値と最小値に基づいた正規化を行った。その後、独立サンプルt検定を利用して、ワークエンゲージメント群間における非言語情報の平均値の差があるかどうかを検証し、以下の結果を得た。

言い淀みの発生回数とワークエンゲージメントとの関係は図5.2に示す。低エンゲージメント群 ( $M=0.498$ ,  $SD=0.256$ ) における言い淀みの発生回数は高エンゲージメント群 ( $M=0.402$ ,  $SD=0.290$ ) より多かった。t検定の結果 ( $t=2.671$ ,  $df=230$ ,  $p=0.008$ ) から群間で有意差を見られた。

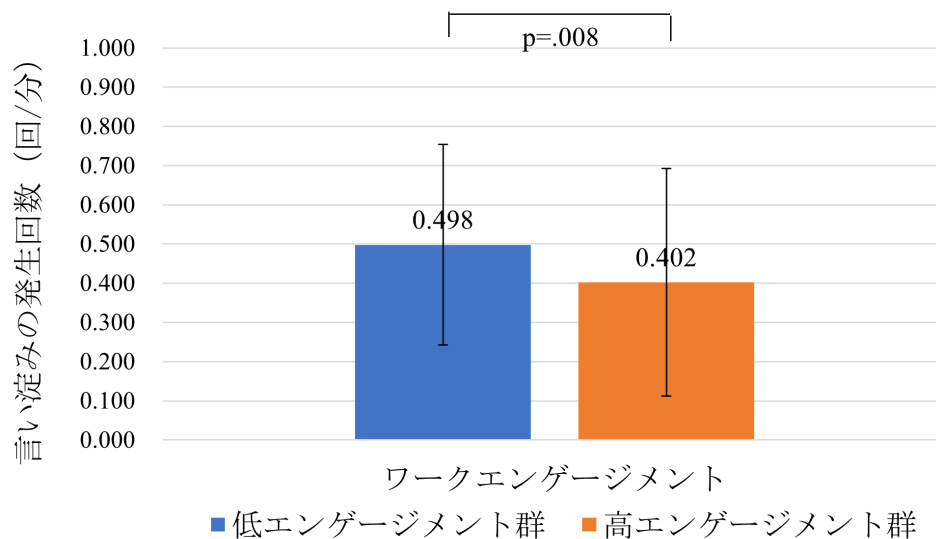


図 5.2: 言い淀みの発生回数 (回/分) とワークエンゲージメント

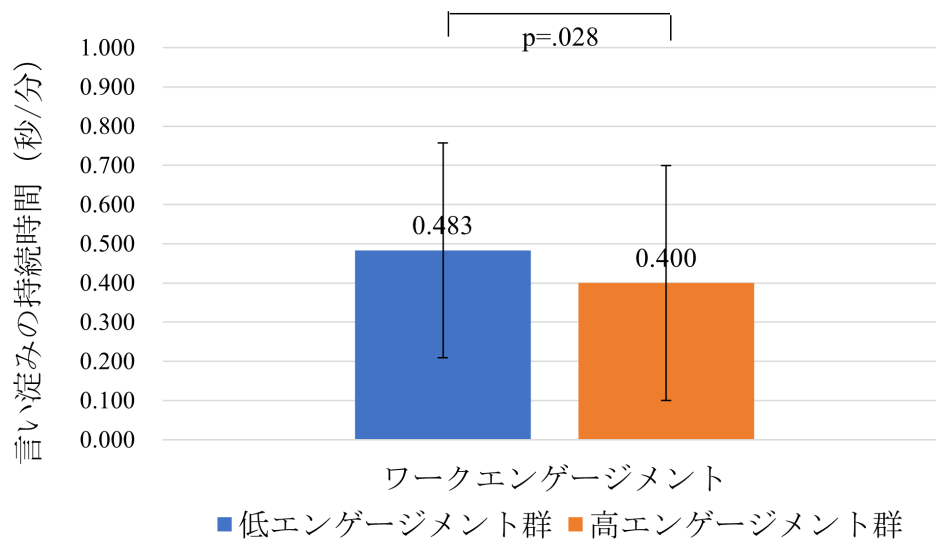


図 5.3: 言いつみの持続時間 (秒/分) とワークエンゲージメント

図 5.3 は、言いつみの持続時間とワークエンゲージメントの関係を示すグラフである。発生回数と同じように、低エンゲージメント群 ( $M=0.483$ ,  $SD=0.274$ ) における言いつみの持続時間は高エンゲージメント群 ( $M=0.400$ ,  $SD=0.299$ ) より長かった。t 検定の結果 ( $t=2.212$ ,  $df=230$ ,  $p=0.028$ ) により、群間で有意差があることが分かった。

沈黙の発生回数とワークエンゲージメントとの関係は図 5.4 に示す。高エンゲージメント群 ( $M=0.298$ ,  $SD=0.316$ ) における沈黙の発生回数は低エンゲージメント群 ( $M=0.173$ ,  $SD=0.288$ ) より多かった。t 検定の結果 ( $t=-3.150$ ,  $df=230$ ,  $p=0.002$ ) から群間で有意差を見られた。

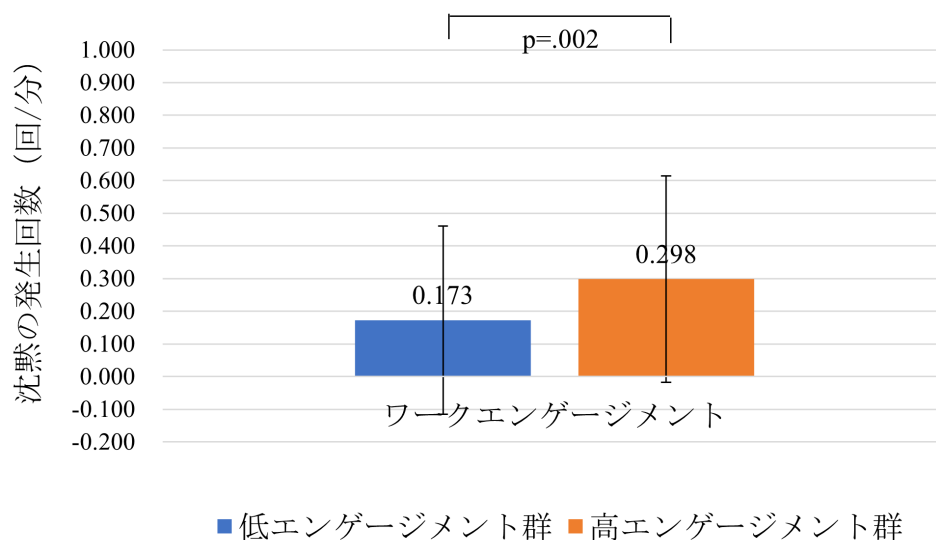


図 5.4: 沈黙の発生回数 (回/分) とワークエンゲージメント

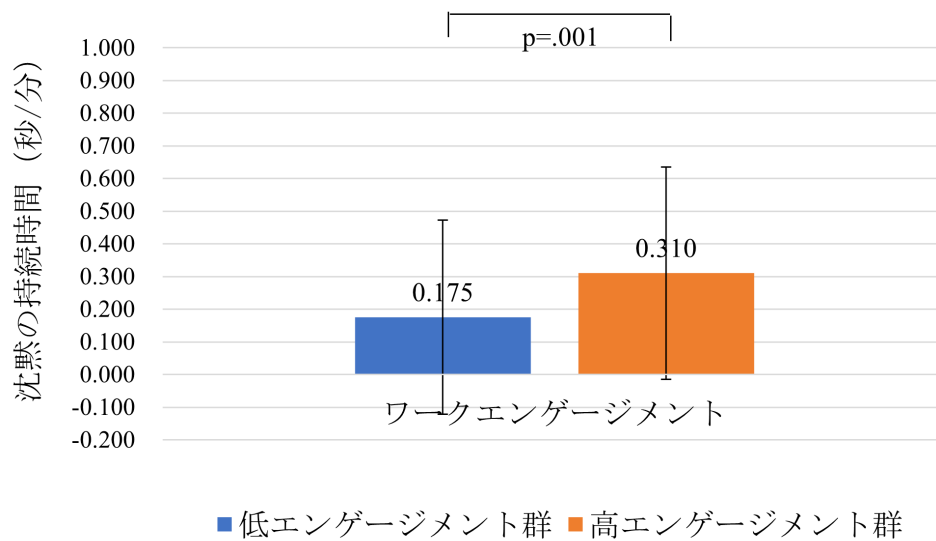


図 5.5: 沈黙の持続時間 (秒/分) とワークエンゲージメント

図 5.5 は、沈黙の持続時間とワークエンゲージメントの関係を示すグラフである。発生回数と同じように、高エンゲージメント群 ( $M=0.310$ ,  $SD=0.325$ ) における沈黙の持続時間は低エンゲージメント群 ( $M=0.175$ ,  $SD=0.297$ ) より長かった。t 検定の結果 ( $t=-3.306$ ,  $df=230$ ,  $p=0.001$ ) により、群間で有意差があることが分かった。

発話文字数とワークエンゲージメントとの関係は図 5.6 に示す。動画日報における発話文字数は、高エンゲージメント群 ( $M=0.453$ ,  $SD=0.246$ ) の方が低エンゲージメント群 ( $M=0.392$ ,  $SD=0.250$ ) より多いことがあった。t 検定の結果 ( $t=-1.874$ ,  $df=230$ ,  $p=0.062$ ) から、有意差があるとは言えないが、有意傾向が認められた。

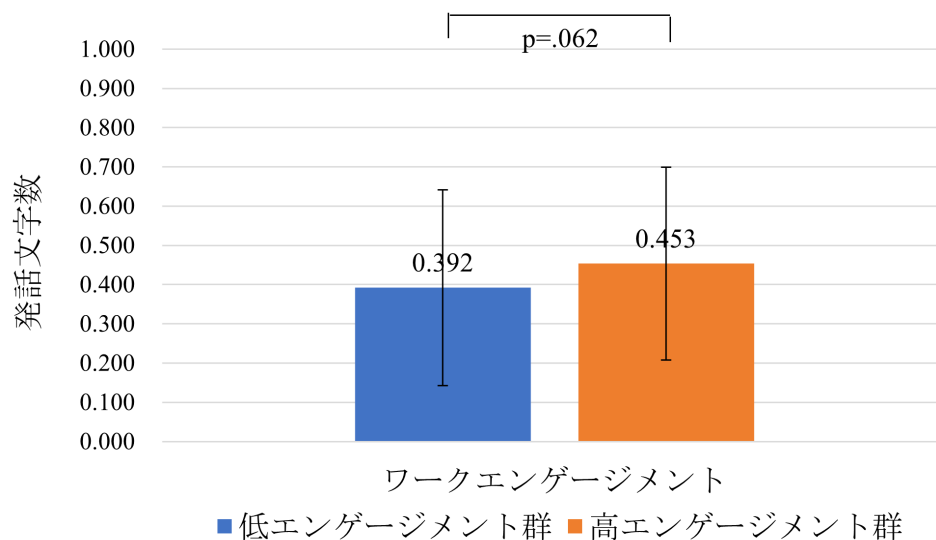


図 5.6: 発話文字数とワークエンゲージメント

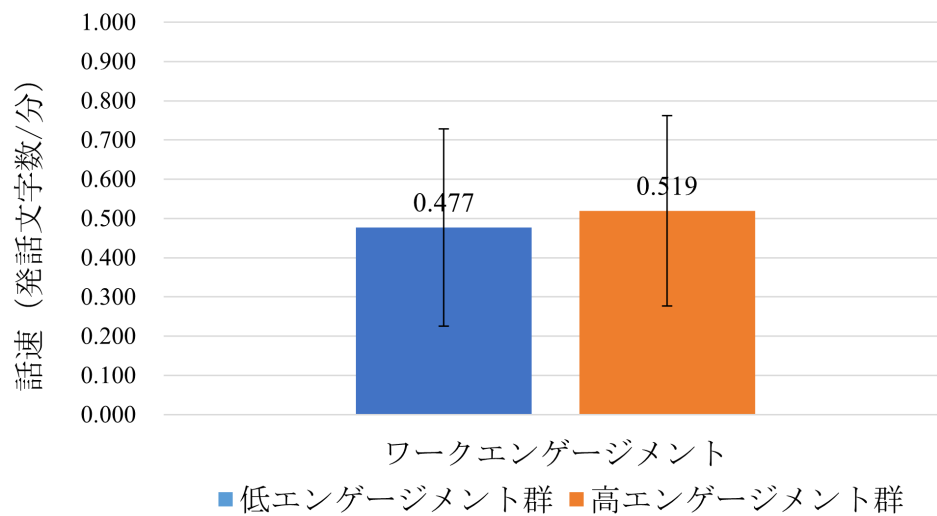


図 5.7: 話速 (発話文字数/分) とワークエンゲージメント

図 5.7 は、話速とワークエンゲージメントの関係を示すグラフである。動画日報における話速は、高エンゲージメント群 ( $M=0.519$ ,  $SD=0.243$ ) の方が低エンゲージメント群 ( $M=0.477$ ,  $SD=0.252$ ) より速いことがあった。しかし、 $t$  検定の結果 ( $t=-1.304$ ,  $df=230$ ,  $p=0.193$ ) から群間で有意差が見られなかった。

## 第6章 考察

本章では、以上の結果に基づき、3つのRQについて検討する。そこから、動画活動報告の利用可能性をまとめし、より効果的な利用手法を提案した。最後に、本研究の制限と今後の展望を検討した。

### 6.1 動画活動報告の使い方

RQ1「動画活動報告はどのように使われるか」を回答するために、本研究ではまず動画日報試行で収集した学生からの232件のデータを調査した。事前に想定したように、日々の進捗を報告するために、一般的に30秒程度の動画が利用された。これにより、動画活動報告は短時間で完成でき、作成すること自体が利用者に大きな負担をかけないと考えられる。報告の内容に対して、利用者の活動内容を示すだけではなく、活動に対する主観的傾向も示される様子が見られた。動画活動報告の内容を分析することにより、利用者の進捗状況を把握でき、テレワーク環境の作業効率を向上する見込みがある。

テキストと比べ、動画のコンテンツでは感情的情報をより伝えやすいという特性がある[63]。しかし、今回収集されたデータから明らかな感情的変化は観察されなかった。その理由として、「報告」という体裁が利用者の感情表現を制限したと考えられる。活動報告が正式なコミュニケーション手段であると認識されていれば、そこでは感情的にニュートラルな状態が求められると考えることは意外ではない。したがって、動画がテキストより感情情報を伝達しやすいとしても、感情的変化を観察することが難しいことがあると考えられる。

また、半構造化インタビューの調査結果から、動画活動報告は作業効率を高める手段として利用する可能性も見られた。一度中断した作業を開始前に、動画活動報告を見直すことによって、よりスムーズに作業を継続することができる。特に複数のタスクを同時に進行している場合、一々確認することより、短い動画を見直す方がより効率的と考えられる。

### 6.2 動画活動報告の長所・短所

半構造化インタビューによる体験調査の結果から、RQ2「動画活動報告の長所・短所」がいくつか見られた。まず、動画活動報告の長所について、学生参加者が自分の進捗と成果に対する意識をより高められることが分かった。従来研究では、日々のハイライトを記録することは、ワーカーのワークエンゲージメントを含めたインナー・ワークス・ライフや自身のウェルビーイングにポジティブな影響が与えられることが示唆されている[11]。そのため、成果を記録できる動画日報も、同じようにポジティブな効果を学生利用者に与える見込みがある。更に、動画はテキストより利用者がコンテンツに感情的に関与することができるため[63]、昔の成果を振り返る際にをより共感し、プラス効果をもたらす可能性も期待できる。

定期的に活動報告を記録し、振り返ることも自己管理の手段の一つになれることも分かった。特に自己管理が不足しがちな学生利用者にとって、動画活動報告の利用は良き支援手

段となれる。記録と振り返しにより、自身の行動もより計画的となり、効率も上がる。また、長期的の継続利用は、学生利用者の要約能力を向上させる可能性も見られた。しかし、学生がほぼ活動記録を取る習慣がないため、長期的に継続することは簡単ではない。学生自身の能力を向上するため、定期的な録画と振り返しを定着させる外部支援が有用な手段と考えられる。例えば、システムやエージェントからのリマインドが役に立つかもしれない。更に、活動報告に対する経験が少ない学生にとって、いきなり簡単明瞭な報告の作成が難しいので、その利用価値も減っていた。そこで利用者の振り返しの効果を最大化するために、構造化された活動報告の作成方法を指導することも1つ有用な支援手段と考えられる。

動画活動報告の短所に対して、一番の問題は学生利用者の報告に対するモチベーションであった。実際、これまでに学生はこのような活動報告を積極的に記録していないことが報告された[64]。その理由について、今回の調査から3つの点が見られた。1つ目はフィードバックの有無であった。学生利用者に対して、フィードバックがないことは、自分に何を期待しているのかが分からなくて、活動報告の記録自体の意味も薄れていた。そのため、フィードバックはモチベーションの維持で重要な役割をもっていると考えられる。2つ目は報告の頻度であった。今回の試行では日報の形式で実施されたため、頻繁過ぎて学生利用者の負担になることもあった。加えて、ルーチンワークより遥かに複雑の研究は、日々の報告作成をより困難となった。これに対して、知的仕事である研究に従事している利用者にとって、日報より週報などの形式が実践しやすいし、モチベーションの維持にも効果があるかもしれない。3つ目は「報告」という体裁であった。「報告」は一般的に正式なコミュニケーションを指すが、これは学生利用者にはプレッシャーを与えられるし、強要されていると思われる。これはモチベーションに対する大きいな阻害であった。このような意識を変えるために、正式な報告形式ではなく、日記などインフォーマルの記録の方が学生にとってより良い利用方式かもしれない。

また、今回の調査では、動画による活動報告はテキストより劣る点をいくつか発見した。実際、これまでの研究では似たような結果を報告した。Leppらはテキスト形式と動画形式の日記が実践での優劣を比較した[65]。動画の欠点として、カメラに対する恐怖感、利用上の要求、録画場所の制限、話しの論理性の欠落などがあり、今回の調査結果とほぼ同じであった。しかし、動画はテキストより勝るところもあった。テキストと比べ、動画の方は感情的情報がより豊富、信頼性が高い、短時間で作成できるというような長所もあった。その他、今回の調査ではテキストの方が自省をより促すという主張もあったが、実際テキストと動画は自省における効果はほぼ同じであることは先行研究で示した[65]。テキストと動画はそれぞれメリットを持っているため、実践では組み合わせて利用することによって、利用者により良い効果を与えることを期待している。

### 6.3 動画活動報告とワークエンゲージメント

本研究の結果により、RQ3「動画活動報告から、ワークエンゲージメントを検知できるか」を肯定的に回答できる。これまで研究では、1人のデータから動画活動報告における非言語情報がワークエンゲージメントを検知できる可能性を示した[10, 15]。本研究では更に複数人のデータから非言語情報とワークエンゲージメントの関係を検討した。その結果、1人のデータに基づいた発見は複数人のデータでも当てはまった。

具体的に、本研究の結果からも学生利用者はワークエンゲージメントが低い時により多く長い言い淀みを利用する傾向が見られ、[10]での発見と一致した。発話における言い淀みは2つ重要な役割を持っている。1つ目は話しを続けながら、次の発話内容を準備するため

の思考時間を取る。2つ目は無意識のうちに、発話者の心理状態を相手に示すこと [58]。そのため、ポジティブな心理状態であるワークエンゲージメントも、言い淀みによって示す可能性がある。動画による活動報告における多く長い言い淀みは、ワークエンゲージメント低下の指標になりうる。

また、[15]と同様に、今回の複数人データからもワークエンゲージメントが高い時に、報告における発話文字数もより多い傾向があることを示した。Schaufeliらが提唱されたワークエンゲージメントの定義で強調されたように、ワークエンゲージメントは前向きかつ充実の心理状態であった [7]。ワークエンゲージメントが高まれば、報告の意欲が高まり、報告における内容もより充実になる見込みもある。よって、報告の内容を量的に測るための発話文字数は、ワークエンゲージメントの計測指標になれる可能性がある。

その一方で、今回の分析結果では、ワークエンゲージメントが高い時に、より多く長い沈黙が生じる傾向があることが示された。[10]の結果では有意差が見られなかったが、高エンゲージメント群での沈黙が平均的により多く長いこともあった。1つ可能な解釈として、ワークエンゲージメントが高いほど、報告の内容もより多くなるため、報告の際に思考のためにより多く長い沈黙を利用した。しかし、発話者がストレスをかけるとより頻繁に沈黙を使うことはこれまでに示されたので [59]、ワークエンゲージメントとの関係は逆と思われる。沈黙とワークエンゲージメントの関係はまだ今後検証すべき課題である。

話速について、今回と [15]の結果では高エンゲージメント群での話速の平均値がより高いことがあるけど、両方とも有意な差が見られなかった。一般的に、発話者の心理状態がポジティブであれば、話速は無意識により速くなる [60]。よって、ワークエンゲージメントが高い場合、話速もより速いと考えられるが、実際このような傾向がなかった。ワークエンゲージメントと話速の関係は、今後より膨大なデータによる再検証が必要である。

動画活動報告における非言語情報以外、インタビューの調査結果からもワークエンゲージメントの計測指標に有用な情報を得られた。まず、報告すること自体が利用者のワークエンゲージメントを示される。思う通りに進展していなくて、ワークエンゲージメントが低下している場合、活動報告を記録する意欲も低下する。その結果、意図的に活動報告を記録しない行動になった。故に、報告を記録しない行動がワークエンゲージメントの低下を示す可能性がある。そして、多数の参加者が強調されているように、進捗の具合は自身のワークエンゲージメントを大きく影響する。よって、動画活動報告における、進捗がはかばかしくない場合によく出現した単語や姿勢もワークエンゲージメントの計測指標になりうる。また、活動報告に対するフィードバックがあった場合、その内容から利用者のワークエンゲージメントを検知できる。参加者から答えたように、ポジティブ又はネガティブのフィードバックは、ワークエンゲージメントに異なる影響があった。フィードバックの内容からも、利用者のワークエンゲージメントを予測できる可能性が見て取れた。更に、ワークエンゲージメントの変化は、動画における通常とは異なる動きや姿勢から反映できる可能性もあった。しかし、このような動きや姿勢は人それぞれなので、この知見を一般化するためには、より多様なデータを分析することが必要である。

## 6.4 制限と展望

本研究の制限として、まず今回動画による活動報告は学生対象で試行した。これまでに学生の活動内容は仕事と似ていることを示したが [21]、研究・学業と仕事はやはり違いがある。その差異は動画活動報告の利用方式を大きく影響すると考えられる。例えば、研究活動にとって日報の頻度はかなりの負担になるが、仕事にとってそうではないかもしれない。

その他、活動報告は学生対象にもよく利用するが、今回の結果で示したように、社会人と比べて報告に対する意識の問題が確かに存在した。これも動画活動報告の利用効果に大きな影響を与えられる。そういう訳で、今後複数社会人を対象とした調査により、実践で動画活動報告の利用可能性を更に明らかにすることを期待している。

また、これまでの研究に基づき、動画活動報告の利用はワークエンゲージメントを向上できると考えられるが [11, 12, 13, 14], その効果はまだ実証されていない。その上、動画だけではなく、従来のテキストによる活動報告の利用もワークエンゲージメントの向上に効果があると考えられる。活動報告のメディア種類の違いからワークエンゲージメントの向上にどのような効果があるかがまだ分からない。より効率的に活動報告を利用するため、今後はメディア種類による影響を検討する。

本研究では、動画活動報告からワークエンゲージメントを検知できることを示した。今後自動分析により、動画活動報告から利用者のワークエンゲージメントの変化を把握することを期待している。低下問題を迅速に対応することは、組織全体のエンゲージメントの維持・向上に役立つ、ひいてはモチベーションと効率の向上にもできる [25]。動画活動報告の利用により、ワークエンゲージメントを向上することができ [11, 12, 13, 14], またワークエンゲージメントの低下も検知できる。そういう訳で、動画活動報告はワークエンゲージメント管理に有用と考えられ、特にテレワークの普及により対面活動が激減している現在、分散組織管理の良き支援手段になれると期待している。

## 第7章 まとめ

本研究では、テレワーク環境におけるワークエンゲージメント向上のための動画による活動報告の利用可能性を検討した。まず、8名の大学院生を対象とした1か月以上の動画日報試行を行い、232件の動画日報データを収集した。そこから、動画活動報告の使い方をまとめた。次に、動画日報の利用体験を調査するための半構造化インタビューを実施した。動画日報に対する評価と報告時の行動とその理由の調査結果から、動画活動報告の性質と特徴を判明し、そこから動画活動報告の利用方式の改善方法などをまとめた。更に、収集された複数人動画日報データを分析し、動画における非言語情報とワークエンゲージメントの関係を検討した。結果として、ワークエンゲージメントが低い時により多く長い言い淀みを利用する傾向と、高い時に報告における発話文字数がより多い傾向、また、ワークエンゲージメントが高い時により多く長い沈黙を利用する傾向が見られた。以上の結果に基づき、動画による活動報告をどのように利用することができるかを考察した。本研究により、動画活動報告がワークエンゲージメントの管理に有用である見通しが得られた。これはテレワーク環境の改善に貢献するものである。

## 謝辞

本研究を進めるに当たって、いつも丁寧なご指導を頂きました指導教員の井上智雄先生に心より感謝を申し上げます。この2年間多くのことを勉強させて頂きました。本当にお世話になりました。

本論文の遂行に当たって、沢山の御助言を頂きました副指導教員の若林啓先生にも厚く御礼申し上げます。

加えて、本研究の実験に付き合ってくれた人たちにも厚く御礼申し上げます。

最後に、研究室の皆様にも深く感謝致します。研究上でも生活上でも、自分が本当に皆様から多く助けをもらいました。

ありがとうございました。

## 参考文献

- [1] Nilles, J. (1975). Telecommunications and organizational decentralization. *IEEE Transactions on Communications*, 23(10), 1142-1147.
- [2] Bailey, D. E., & Kurland, N. B. (2002). A review of telework research: Findings, new directions, and lessons for the study of modern work. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 23(4), 383-400.
- [3] Raiborn, C., & Butler, J. B. (2009). A new look at telecommuting and teleworking. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 20(5), 31-39.
- [4] Gilson, L. L., Maynard, M. T., Jones Young, N. C., Vartiainen, M., & Hakonen, M. (2015). Virtual teams research: 10 years, 10 themes, and 10 opportunities. *Journal of management*, 41(5), 1313-1337.
- [5] Sardeshmukh, S. R., Sharma, D., & Golden, T. D. (2012). Impact of telework on exhaustion and job engagement: A job demands and job resources model. *New Technology, Work and Employment*, 27(3), 193-207.
- [6] Davis, R., & Cates, S. (2013) The Dark Side of Working in a Virtual World: An Investigation of the Relationship between Workplace Isolation and Engagement among Teleworkers. *Journal of Human Resource and Sustainability Studies*, 1, 9-13.
- [7] Schaufeli, W. B., Salanova, M., González-Romá, V., & Bakker, A. B. (2002). The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness studies*, 3(1), 71-92.
- [8] Harter, J. K., Schmidt, F. L., Agrawal, S., Plowman, S. K., & Blue, A. (2013). The relationship between engagement at work and organizational outcomes. Gallup Poll Consulting University Press, Washington.
- [9] Anitha, J. (2014). Determinants of employee engagement and their impact on employee performance. *International journal of productivity and performance management*.
- [10] He, Z., Dai, X., Yamakami, T., & Inoue, T. (2020, September). Preliminary Utility Study of a Short Video as a Daily Report in Teleworking. In *International Conference on Collaboration Technologies and Social Computing* (pp. 35-49). Springer, Cham.
- [11] Avrahami, D., Williams, K., Lee, M. L., Tokunaga, N., Tjahjadi, Y., & Marlow, J. (2020, April). Celebrating Everyday Success: Improving Engagement and Motivation using a System for Recording Daily Highlights. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-13).

- [12] Eva, N., Meacham, H., Newman, A., Schwarz, G., & Tham, T. L. (2019). Is coworker feedback more important than supervisor feedback for increasing innovative behavior?. *Human Resource Management*, 58(4), 383-396.
- [13] Zheng, Y., Yu, S., Wang, B., & Zhang, Y. (2019). Exploring student engagement with supervisor feedback on master' s thesis: Insights from a case study. *Innovations in Education and Teaching International*.
- [14] Karanges, E., Johnston, K., Beatson, A., & Lings, I. (2015). The influence of internal communication on employee engagement: A pilot study. *Public relations review*, 41(1), 129-131.
- [15] 何臻, 戴鑫偉, 山上俊彦, & 井上智雄. (2021). テレワークにおけるワークエンゲージメントのための動画日報における発話内容の検討. 研究報告グループウェアとネットワークサービス (GN), 2021(17), 1-7.
- [16] Kahn, W. A. (1990). Psychological conditions of personal engagement and disengagement at work. *Academy of management journal*, 33(4), 692-724.
- [17] Harter, J. K., Schmidt, F. L., & Hayes, T. L. (2002). Business-unit-level relationship between employee satisfaction, employee engagement, and business outcomes: a meta-analysis. *Journal of applied psychology*, 87(2), 268.
- [18] Macey, W. H., Schneider, B., Barbera, K. M., & Young, S. A. (2011). *Employee engagement: Tools for analysis, practice, and competitive advantage* (Vol. 31). John Wiley & Sons.
- [19] Schaufeli, W. B., & Bakker, A. B. (2004). Job demands, job resources, and their relationship with burnout and engagement: A multi - sample study. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 25(3), 293-315.
- [20] Schaufeli, W. B., Martinez, I. M., Pinto, A. M., Salanova, M., & Bakker, A. B. (2002). Burnout and engagement in university students: A cross-national study. *Journal of cross-cultural psychology*, 33(5), 464-481.
- [21] Carmona-Halty, M. A., Schaufeli, W. B., & Salanova, M. (2019). The utrecht work engagement scale for students (UWES-9S): factorial validity, reliability, and measurement invariance in a chilean sample of undergraduate university students. *Frontiers in psychology*, 10, 1017.
- [22] Loscalzo, Y., & Giannini, M. (2019). Study engagement in Italian university students: a confirmatory factor analysis of the Utrecht Work Engagement Scale—Student version. *Social Indicators Research*, 142(2), 845-854.
- [23] Salanova, M., Schaufeli, W., Martínez, I., & Bresó, E. (2010). How obstacles and facilitators predict academic performance: The mediating role of study burnout and engagement. *Anxiety, stress & coping*, 23(1), 53-70.

- [24] Qiu, S., Gadiraju, U., & Bozzon, A. (2020, April). Improving worker engagement through conversational microtask crowdsourcing. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-12).
- [25] Mitra, T., Muller, M., Shami, N. S., Golestani, A., & Masli, M. (2017). Spread of employee engagement in a large organizational network: A longitudinal analysis. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 1(CSCW), 1-20.
- [26] Shimazu, A., Schaufeli, W. B., Kosugi, S., Suzuki, A., Nashiwa, H., Kato, A., ... & Kitaoka - Higashiguchi, K. (2008). Work engagement in Japan: validation of the Japanese version of the Utrecht Work Engagement Scale. *Applied Psychology*, 57(3), 510-523.
- [27] Schaufeli, W. B., Bakker, A. B., & Salanova, M. (2006). The measurement of work engagement with a short questionnaire: A cross-national study. *Educational and psychological measurement*, 66(4), 701-716.
- [28] Schaufeli, W. B., Shimazu, A., Hakanen, J., Salanova, M., & De Witte, H. (2019). An ultra-short measure for work engagement: The UWES-3 validation across five countries. *European Journal of Psychological Assessment*, 35(4), 577-591.
- [29] Soane, E., Truss, C., Alfes, K., Shantz, A., Rees, C., & Gatenby, M. (2012). Development and application of a new measure of employee engagement: the ISA Engagement Scale. *Human resource development international*, 15(5), 529-547.
- [30] Rich, B. L., Lepine, J. A., & Crawford, E. R. (2010). Job engagement: Antecedents and effects on job performance. *Academy of management journal*, 53(3), 617-635.
- [31] Shami, N. S., Muller, M., Pal, A., Masli, M., & Geyer, W. (2015, April). Inferring employee engagement from social media. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 3999-4008).
- [32] Kajiwara, Y., Shimauchi, T., & Kimura, H. (2019). Predicting emotion and engagement of workers in order picking based on behavior and pulse waves acquired by wearable devices. *Sensors*, 19(1), 165.
- [33] Lu, D., Marlow, J., Kocielnik, R., & Avrahami, D. (2018, April). Challenges and Opportunities for Technology-Supported Activity Reporting in the Workplace. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-12).
- [34] 清水良郎. (2016). 企業における営業力とその管理体制についての考察 (小松照幸教授退職記念号). 名古屋学院大学論集. 社会科学篇= *Journal of Nagoya Gakuin University*, 52(4), 67-80.
- [35] 田中孝治, 水島和憲, 仲林清, & 池田満. (2017). 営業実習の週報から見る新入社員の学び方の学びと指導員によるその支援. *日本教育工学会論文誌*, 41(1), 1-12.
- [36] 藤野正也, & 栗山浩一. (2019). 作業日報の記録様式および利用方法に関する現状分析. *森林利用学会誌*, 34(1), 34-17.

- [37] Pogorilich, D. A. (1992). The daily report as a job management tool. *Cost Engineering*, 34(2), 23.
- [38] Amabile, T. M., & Kramer, S. J. (2011). The power of small wins. *Harvard Business Review*, 89(5), 70-80.
- [39] Di Stefano, G., Pisano, G., & Staats, B. R. (2015). Learning by thinking: How reflection aids performance. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2015, No. 1, p. 12709). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- [40] Amabile, T. M., & Kramer, S. J. (2007). Inner work life: understanding the subtext of business performance. *Harv Bus Rev*, 85(72-83), 144.
- [41] 櫻井茂明, & 植野研. (2006). 時間情報の付随したテキストデータの分析法. *知能と情報*, 18(2), 290-298.
- [42] Bao, L., Xing, Z., Xia, X., Lo, D., & Li, S. (2017, May). Who will leave the company?: a large-scale industry study of developer turnover by mining monthly work report. In *2017 IEEE/ACM 14th International Conference on Mining Software Repositories (MSR)* (pp. 170-181). IEEE.
- [43] Etkina, E., & Harper, K. A. (2002). Weekly reports: Student reflections on learning. *Journal of College Science Teaching*, 31(7), 476.
- [44] 岩見建汰, 伊藤恵, & 大場みち子. (2018). KPT 日報を活用した PBL 振り返りの実践, 第 43 回教育システム情報学会全国大会, 347-348.
- [45] Ito, K., Kizuka, A., & Oba, M. (2016, July). A Trial Utilization of Weekly Reports to Evaluate Learning for System Development PBLs. In *2016 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)* (pp. 1064-1067). IEEE.
- [46] Stray, V., Sjøberg, D. I., & Dybå, T. (2016). The daily stand-up meeting: A grounded theory study. *Journal of Systems and Software*, 114, 101-124.
- [47] Hassib, M., Buschek, D., Wozniak, P. W., & Alt, F. (2017, May). HeartChat: Heart rate augmented mobile chat to support empathy and awareness. In *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2239-2251).
- [48] Benke, I., Knierim, M. T., & Maedche, A. (2020). Chatbot-based emotion management for distributed teams: A participatory design study. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 4(CSCW2), 1-30.
- [49] Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112.
- [50] London, M., & Sessa, V. I. (2006). Group feedback for continuous learning. *Human Resource Development Review*, 5(3), 303-329.
- [51] Dominick, P. G., Reilly, R. R., & McGourty, J. W. (1997). The effects of peer feedback on team member behavior. *Group & Organization Management*, 22(4), 508-520.

- [52] Kuvaas, B., Buch, R., & Dysvik, A. (2017). Constructive supervisor feedback is not sufficient: Immediacy and frequency is essential. *Human Resource Management*, 56(3), 519-531.
- [53] Henderson, M., & Phillips, M. (2015). Video-based feedback on student assessment: Scarily personal. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(1).
- [54] Borup, J., West, R. E., & Thomas, R. (2015). The impact of text versus video communication on instructor feedback in blended courses. *Educational Technology Research and Development*, 63(2), 161-184.
- [55] Thomas, R. A., West, R. E., & Borup, J. (2017). An analysis of instructor social presence in online text and asynchronous video feedback comments. *The Internet and Higher Education*, 33, 61-73.
- [56] 何臻, サーカーサヤン, & 井上智雄. (2021). テレワーク環境におけるショート動画による活動報告に向けて. 電子情報通信学会研究報告, HCS2021-26, 51-56.
- [57] Japanese-Language Proficiency Test. <https://www.jlpt.jp/e/>. last accessed 2021/12/22.
- [58] Goto, M., Itou, K., & Hayamizu, S. (1999). A real-time filled pause detection system for spontaneous speech recognition. In *Sixth European Conference on Speech Communication and Technology*.
- [59] Lee, M., Kim, J., Truong, K., de Kort, Y., Beute, F., & IJsselsteijn, W. (2017, October). Exploring moral conflicts in speech: multidisciplinary analysis of affect and stress. In *2017 Seventh International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII)* (pp. 407-414). IEEE.
- [60] Delaborde, A., & Devillers, L. (2010, October). Use of nonverbal speech cues in social interaction between human and robot: emotional and interactional markers. In *Proceedings of the 3rd international workshop on Affective interaction in natural environments* (pp. 75-80).
- [61] Campione, E., & Véronis, J. (2002). A large-scale multilingual study of silent pause duration. In *Speech prosody 2002, international conference*.
- [62] Google Cloud Speech-To-Text. <https://cloud.google.com/speech-to-text>. last accessed 2021/11/25.
- [63] Yadav, A., Phillips, M. M., Lundeberg, M. A., Koehler, M. J., Hilden, K., & Dirkin, K. H. (2011). If a picture is worth a thousand words is video worth a million? Differences in affective and cognitive processing of video and text cases. *Journal of Computing in Higher Education*, 23(1), 15-37.
- [64] 伊藤恵, 雲井尚人, & 木塚あゆみ. (2015). 情報系必修 PBL 科目の週報データの分析と考察. 日本ソフトウェア科学会大会論文集, Vol.32.
- [65] Lepp, L., Kuusvek, A., Leijen, Ä., Pedaste, M., & Kaziu, A. (2020, July). Written or video diary-which one to prefer in teacher education and why?. In *2020 IEEE 20th*

International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT) (pp. 276-278).  
IEEE.