テレワーカのエンゲージメントを向上するインタラクティブピープルアナリティクス

研究代表者　　井上　智雄　　筑波大学　図書館情報メディア系　教授

1 はじめに

テレワークが増えている．働き方改革において，テレワークの実現と普及はその重要な手段と位置付けられて普及しつつあった．そして，期せずしてコロナ禍により，多くの人にとってテレワークは日常となった．オフィス勤務に比べ，テレワークでは勤務時間と勤務環境がより自由になり，仕事のプレッシャーの軽減や生産性の向上などの良い影響がある［1］．

しかし，テレワークは企業の組織管理をより困難にする．ワーカが時空間的により遠隔となり，社内のコミュニケーション不足が問題となる．組織であるためには組織内のコミュニケーションは不可欠であり[2]，社内コミュニケーションはワークエンゲージメントの向上に正の影響がある［3, 4］．換言すれば，社内コミュニケーションが不足しがちなテレワークでは，ワークエンゲージメントの低下が問題となる[5, 6]．

この問題を解決するために，我々は「インタラクティブピープルアナリティクス」という新しいアプローチを提案している．このアプローチでは，テレワーク環境において，ワーカがマネージャへの日々の活動報告（日報）を短い動画により行う．ワーカ情報をセンサ等により自動的に収集・分析するピープルアナリティクスとは対照的に，ワーカの自主性を尊重し，ワーカとマネージャのコミュニケーションを重視・促進するアプローチである．

活動報告を動画に記録する際にはワーカの無意識のノンバーバル情報も含まれ，ワークエンゲージメントの変化を把握できる可能性もある．そこで本研究では，まず，動画日報からワークエンゲージメントを推定できる可能性を検討した．試行的に，ワーカの動画日報を収集し，ワーカ本人によるエンゲージメント等の評価データも収集し，これらの関係を調べた．その結果，音声のパラ言語的特徴の一部および発話特徴量とエンゲージメントの間に相関が見られた．

2 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とは，ポジティブで充実した，仕事に関連した主観状態と定義されている[7]．これは組織とワーカ両方にプラスの影響を与える．高いエンゲージメントは生産性の向上[8]，よりよいパフォーマンス[9]，組織のレジリエンスの向上[10]などにつながる．エンゲージメントは組織に様々な利益をもたらすため，ワークエンゲージメントの維持・向上は，組織管理において重要な課題である．

ワークエンゲージメントに関する多くの研究では，マネージャの役割が強調されている．マネージャからの適切なフィードバックは，ワーカのエンゲージメントを向上させる効果がある[3, 11, 12, 13]．

しかし，ワーカとマネージャのコミュニケーションが不足しがちなテレワークにおけるワークエンゲージメントの維持向上手段は研究が少ない．会話型エージェントの会話スタイルの種類がワークエンゲージメントを影響することが示されたり[14]，仕事の進捗状況をまとめる個人用ツールの使用がエンゲージメント向上に有効であることが示されたりしている[15]程度である．

2-2 活動報告

実務では，活動の報告はよく知られており，日報，週報などの形式で実践されている．活動報告は有用な組織管理手段であり，ワーカとマネージャ間の重要なコミュニケーション手段である[16]．

しかし，学術的研究は極めて少ない．報告内容の分析によるワーカの離職傾向の予測が研究されている例はあるが[17]，活動報告はワーカがマネージャに一方的に提出するだけであることも多く，ワーカへのフィードバックが不足し，マネージャから自分に何が期待されているかがわからないことも多い[18]．また，活動報告はおよそテキスト形式であり，それ以外のメディアの利用についての議論は限られている．職場での活動報告の活用について研究の余地は大きい．

公益財団法人電気通信普及財団
研究調査助成報告書　第36号　2021年度

2-3 ピープルアナリティクス

ピープルアナリティクスとは，データアナリティクスを利用して組織や人事管理を改善するための手段と定義されている[19]．ビジネスや雇用の成功に関わる新たな定量的データを発見し，ビッグデータを利用して職場の意思決定を行い，管理者の主観的な意思決定に取って代わることに焦点が当てられている[20]．従来研究では,企業間の人材移行を予測するためのビジネスソーシャルネットワークデータのマイニング[21]，ワーカの人事評価のための電子メールの意味分析[22]などによって，ピープルアナリティクスが有用であることが示されている．

しかし，ピープルアナリティクスはデータ主義であり，データはワーカから自動的，一方的に収集され，ワーカが介在する余地がない．

2-4 パラ言語

音声情報には，言語情報と非言語情報があり，非言語情報にはパラ言語情報が含まれている．言語情報とは異なり，パラ言語情報は記号的意味を持たない情報であるが，音声コミュニケーションにおいて重要な役割を果たしている．

パラ言語には,言い淀み,沈黙,繰り返し,ピッチ,発話速度,エネルギーなど多くの種類が含まれる[23]．パラ言語が感情や精神状態などの主観的な状態と密接に関連していることは以下のように多くの研究で示されている．パラ言語に含まれた豊富な情報によって，発話の背後に隠されたものを理解するのに役立つ．またパラ言語情報は,音声に文脈を追加することができる.インタラクション中のパラ言語を分析することで,話者の感情的なプロフィールについてのヒントを得ることが可能である[22]．Wang らは，発話速度と情緒との関係を示した．嬉しい，怒る，怖がるなどの興奮状態にあるときは，無意識に発話速度が速くなり，逆に悲しい,つまらないなどのネガティブな状態のときには,発話速度が遅くなることを明らかにした[24].Goto らは,言い淀みと話し手の精神状態に関係があることを示唆した.話者は無意識のうちに言い淀みを使って,自信のなさ，不安，躊躇，謙遜などの精神状態を表現する．また，言い淀みは記憶から情報を取り出すなどの思考状態とも関係があるとしている[25]．Lee らは，沈黙と話者のストレス状態との関連を論じた．話者がストレスを感じているときは，感じていないときより，無意識のうちに発話中に沈黙が多くなり，沈黙の持続時間もより長くなることを示した[26]．しかし，パラ言語とエンゲージメントとの関係については，まだ検討されていない．

3 動画日報

3-1 インタラクティブピープルアナリティクス

前述したように，ピープルアナリティクスはビッグデータ解析技術を利用した，客観的なデータによるアプローチである．しかし，行動情報などの客観的データのみでワークエンゲージメントなどのワーカの主観的状態の評価を行うことは難しいことから，それとは対照的なインタラクティブピープルアナリティクスを提案している．これは組織のメンバ間のインタラクションを中心に据え，データ収集もそれを通じて行うことで，エンゲージメントの向上につなげるという考え方である．

3-2 日報としての動画の利用

インタラクティブピープルアナリティクスの概念を実現するために，我々はテレワーク環境における日々の活動報告（日報）として，短い動画を利用するというアプローチを提案している．ワーカが動画日報を録画してマネージャと共有し，その内容を基づいてマネージャがフィードバックを返すことで，テレワークにおける組織メンバ間のインタラクションを実現するという基本方式を構想した（図 1)．

日報として短い動画を利用することには，次のようなメリットが考えられる．

・動画日報の録画は，スマートフォンなどのモバイルデバイスを使うだけで可能であるため，場所や設備の制約が少ない．1 日 30 秒程度の短い動画日報は負担も小さい．

・動画日報にはテキスト的内容だけでなく非言語情報も含まれるため，ワーカのエンゲージメントの変化を捉えやすい．テキストよりも動画の方が感情を含めることに優れていることが知られている[27]．

・毎日のルーチンとして動画日報を撮影することで，自己管理の役割を果たすことができる．ワーカがよ

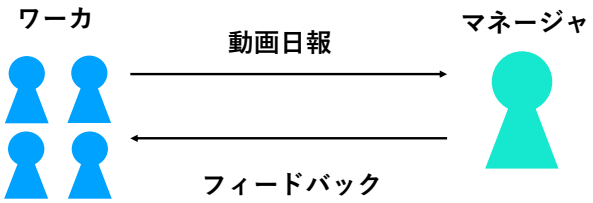

図 1　組織メンバ間のインタラクションの実現

り多くの自己管理手段を使用すると，エンゲージメントはより向上することが知られている[28]．さらに，過去の動画日報を見直すことで，内省を促し，エンゲージメントを維持する効果も考えられる．

4 動画日報の利用可能性の検討

本研究では，テレワーク環境における日報としての動画の利用可能性を主に検討した．具体的には，ワーカの動画日報とエンゲージメントの関係を調査した．

4-1 分析データ

（１）動画日報データ

動画日報の利用可能性を検討するために，サンプルデータを収集し，分析のためのデータセットを構築した．本研究で使用した動画日報データは，2017 年から 2019 年の 2 年間余りにかけて 50 代の男性日本人会社員 1 名（ワーカ）が記録したものである．2017 年に 142 件，2018 年に 194 件，2019 年に 82 件の計 418 件であった．動画日報はワーカ自身のスマートフォンのフロントカメラを用いて録画され，その日の仕事の進捗状況が日本語で報告された．ただし，ワーカは記録時期にテレワークはしておらず，録画場所に制限はなかったものの，実際の日報はほとんど自身の職場で撮影された．職場での録画のために声が小さめと思われた点は，付記しておく．

具体的な動画日報の録画プロセスは以下のとおりであった．録画を開始する前に，その日の仕事の進捗状況を振り返りながら，1 分程度の時間をかけて，簡単な要約をテキストで作成した．その後，座って 30 秒程度の報告を開始した．映像は常に肩から上で顔全体を含む（図 2）．報告内容は，日付で始まり，その後，今進行中の課題の進捗状況，会議の出席状況，今後の予定，仕事上の問題点などが続いた．

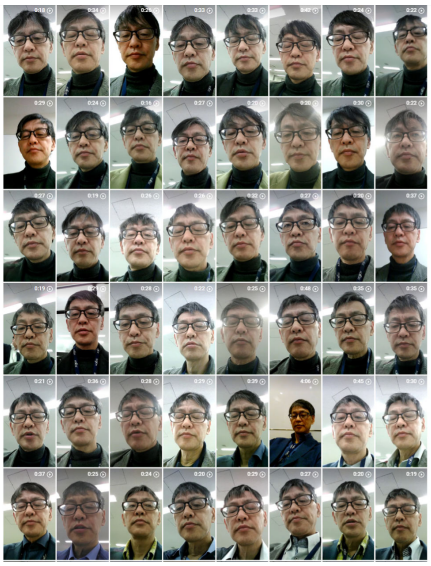

図 2　動画日報データ

表 1　満足度，明瞭度，アセスメント 3 評定項目による動画日報の分類（N＝418）

評価項目＼評価値	高	中	低
満足度	67	124	227
明瞭度	181	225	12
アセスメント	67	22	329

（2）エンゲージメントの評定

ワーカ自身による日々のエンゲージメントの評定がなされた.評定は日報の作成時ではなく後日行われた.評定は，エンゲージメント，仕事の満足度（満足度），報告の明瞭度（明瞭度），自己評価的内容の程度（アセスメント）の 4 つの項目について行われた.

エンゲージメントの評定にはユトレヒト・ワーク・エンゲージメント・スケール（UWES）を用いた[7]．この尺度では，ワーカのエンゲージメントを，活力，熱意，没頭の 3 つについて，0 から 6 までの評点をつける．本研究では，ワーカに大きな負担をかけないよう，3 つの質問のみで構成された短縮版の UWES-3 を使った[29]．ワークエンゲージメントのスコアは，3 つの質問の平均値で得られる.

満足度，明瞭度，アセスメントの 3 項目については，独自に高・中・低の 3 段階の評定とした．先行研究では，仕事の満足度とワークエンゲージメントとの関連が高いことも知られている[30]．報告の明瞭度はワークエンゲージメントを予測するための要因の 1 つである[31]．自分の進捗状況を意識することは，ワーカにポジティブな効果をもたらすことができる[15]．動画日報における自己評価の内容がどの程度含まれているかを測るために，アセスメントの項目を用いた．例えば，ルーチンワークでは自己評価的内容は比較的少なく，非ルーチンワークではより多くの自己評価が求められると考えられる.

4-2 分析方法

ワーカの動画日報とエンゲージメントの関係を分析するために，まず動画日報をエンゲージメント評定に応じて区分した．一方，動画日報データについてはパラ言語および発話特徴量について検討，分析した．動画日報から得られるこれらのパラメータとエンゲージメント評定に相関が見られるかを調べた.

（1）評定項目による動画日報の分類

我々はまず，各評定項目の結果に応じて動画日報を分類した．エンゲージメント項目において，全 418 件のデータの平均スコアは 2.31，標準偏差は 0.35（M=2.31，SD=0.35）．それを降順に並べ替えた後，高エンゲージメント群（M=2.57，SD=0.29）と低エンゲージメント群（M=2.05，SD=0.16）の 2 つの群に半分（209 件）ずつ分けた．満足度，明瞭度，アセスメント 3 項目については，それぞれの評価カテゴリーである高中低の 3 つの群に分けた（表 1）.

（2）パラ言語の抽出

人の精神状態が言い淀みの発生に影響を与えることが知られている[25]．我々の動画日報データでも，言い淀みは頻繁に見受けられた．そこで，動画分析用アノテーションソフトウェアである ELAN を使用し，言い淀み区間を手動でマークすることにより，各動画日報の言い淀みの発生回数および持続時間を測定した．/ee-/，/maa-/，/ano-/，および語尾の引き伸ばしを言い淀みとした[25]．また，動画日報で発話開始から発話終了までの実発話時間も測定し，単位発話時間あたりの言い淀みの回数（回/分）と時間（秒/分）を求めた.

また，精神的ストレスが高い場合は，発話中の沈黙が多くなる傾向にあることが知られている[26]．そこで，言い淀みと同様に，各動画日報の沈黙の発生回数および持続時間を測定した．持続時間が 1.0 秒以上の無音区間を沈黙とした．単位発話時間あたりの沈黙の回数（回/分）と時間（秒/分）を求めた.

（３）発話特徴量の抽出

発話文字数と話速の２つの特徴量に着目した．発話文字数は日報を量的に測るものである．話速は感情的な要因と深く関連していることがこれまでに議論されている[32]．エンゲージメントも，話速と関連している可能性がある．

これらの特徴量を得るために，まず Google Cloud Speech-to-text API を利用して，各動画日報の発話音声を発話テキストに変換した[33]．そして発話テキストの文字数を得た．話速は文字数を実発話時間で割って求めた．

4-3 分析結果

（１）エンゲージメントとパラ言語

エンゲージメントと言い淀みの関係を図３に示す．低エンゲージメント群の１分あたりの言い淀みの発生回数と持続時間は，高エンゲージメント群より多く長いことが分かる．ANOVA の結果，エンゲージメントの２群間で，言い淀みの発生回数（F=14.143，p=.000）と持続時間（F=6.163，p=.013）に有意差が見られた．図４にエンゲージメントと沈黙の関係を示す．検定の結果，エンゲージメントの２群間で，沈黙の発生回数（F=.027，p=.869）と持続時間（F=.114，p=.736）には有意な差があるとはいえないことが示された．

（２）満足度とパラ言語

図５に満足度と言い淀みとの関係を示す.ANOVA の結果,１分あたりの言い淀みの発生回数(F=2.155,p=.117)は群間で差があるとはいえないが，１分あたりの言い淀みの持続時間について，低満足度群と高満足度群（t=.757，p=.031），中満足度群と高満足度群（t=.858，p=.025）の間で有意差が認められた．

図６に満足度と沈黙との関係を示す．ANOVA の結果，１分あたりの沈黙の持続時間（F=.921，p=.399）は３群間で有意差があるとはいえないが，ANOVA および LSD の結果，１分あたりの沈黙の発生回数について，中満足度群と高満足度群（t=.932，p=.023）の間で有意差が認められた．

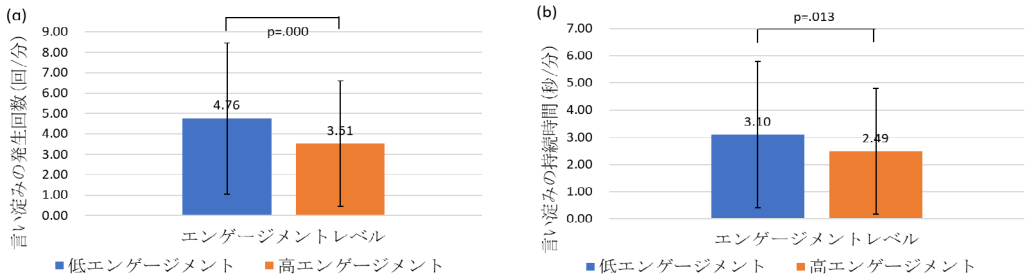

図３　(a) エンゲージメントと言い淀みの発生回数(回/分)の関係　(b) エンゲージメントと言い淀みの持続時間(秒/分)の関係

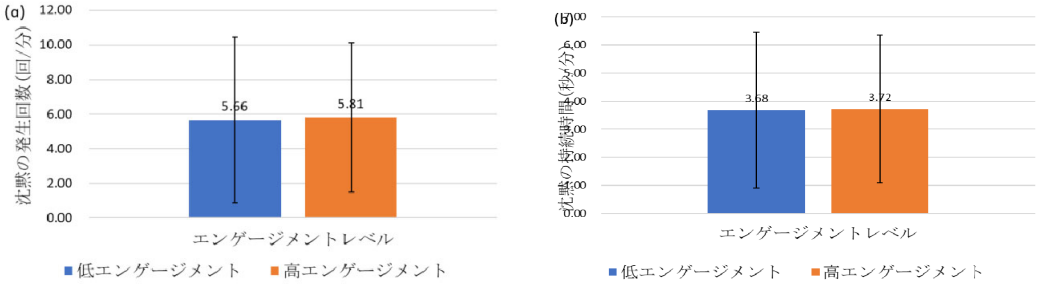

図４　(a) エンゲージメントと沈黙の発生回数(回/分)の関係　(b) エンゲージメントと沈黙の持続時間(秒/分)の関係

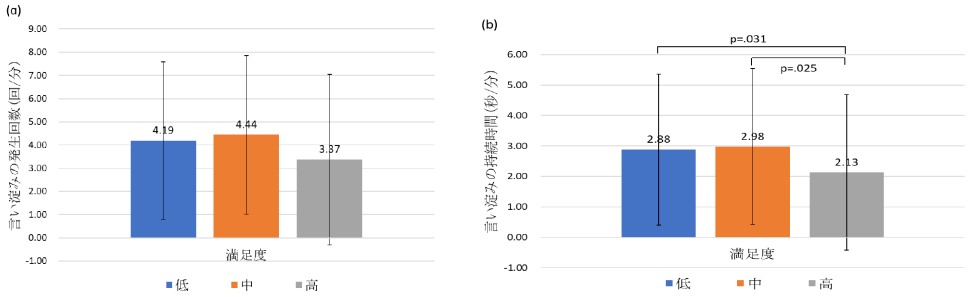

図 5　(a) 満足度と言い淀みの発生回数(回/分)の関係 (b) 満足度と言い淀みの持続時間(秒/分)の関係

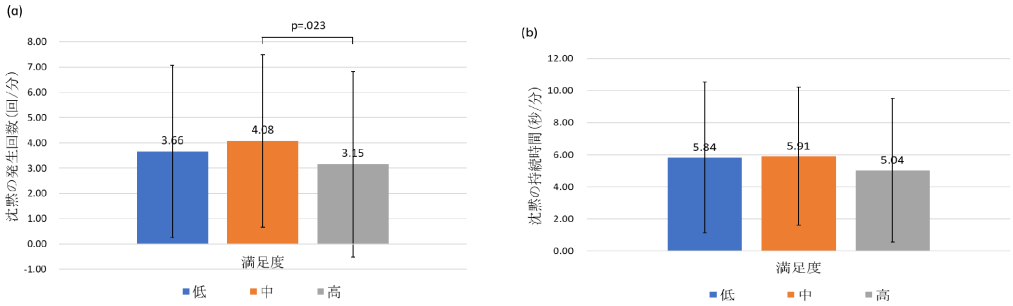

図 6　(a) 満足度と沈黙の発生回数(回/分)の関係 (b) 満足度と沈黙の持続時間(秒/分)の関係

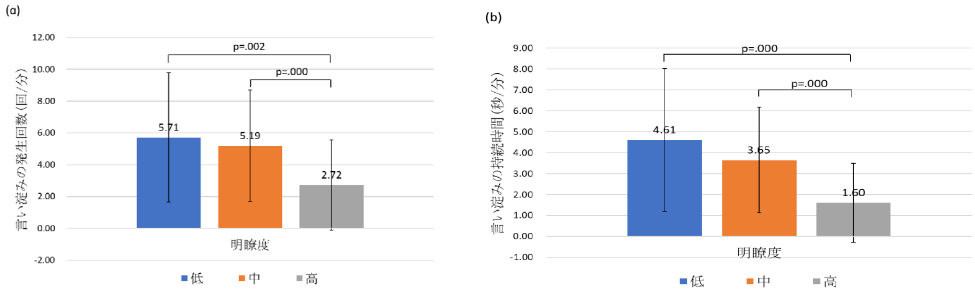

図 7　(a) 明瞭度と言い淀みの発生回数(回/分)の関係 (b) 明瞭度と言い淀みの持続時間(秒/分)の関係

（3）明瞭度とパラ言語

図 7 に明瞭度と言い淀みの関係を示す. ANOVA および LSD の結果, 1 分あたりの言い淀み発生回数について明瞭度の低群と高群（t=2.989, p=.002), 中群と高群（t=2.471, p=.000）の間で有意差があり, 言い淀みの持続時間は明瞭度の低群と高群（t=3.006, p=.000), 中群と高群（t=2.055, p=.000）の間で有意差があることが示された.

図 8 に明瞭度と沈黙の関係を示す. ANOVA の結果, 3 群間で 1 分あたりの沈黙の発生回数（F=.487, p=.615）と持続時間（F=1.738, p=.177）には有意な差があるとはいえないことが示された.

（4）アセスメントとパラ言語

図 9 にアセスメントと言い淀みの関係を示す. ANOVA および LSD の結果, 1 分あたりの言い淀みの発生回数は, アセスメントの低群と高群（t=1.021, p=.028）の間で有意差が認められた. 1 分あたりの言い淀みの持

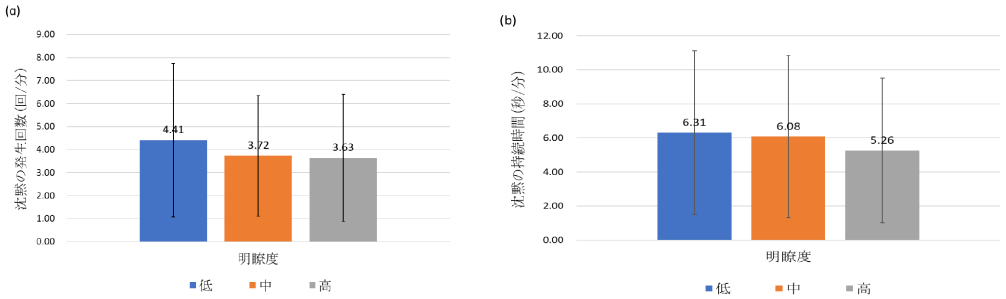

図 8　(a) 明瞭度と沈黙の発生回数(回/分)の関係　(b) 明瞭度と沈黙の持続時間(秒/分)の関係

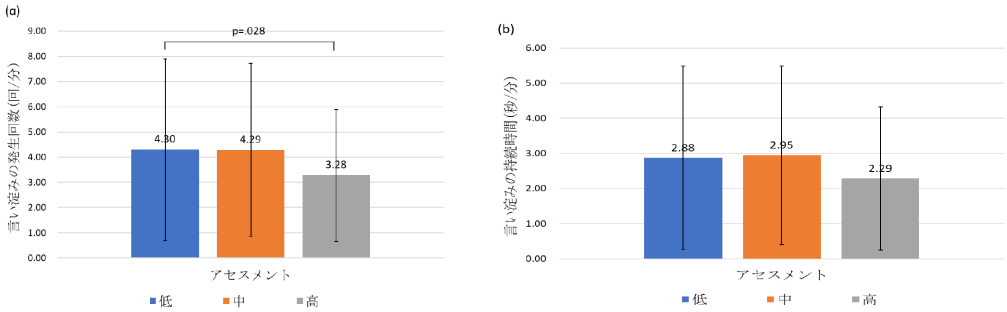

図 9　(a) アセスメントと言い淀みの発生回数(回/分)の関係　(b) アセスメントと言い淀みの持続時間(秒/分)の関係

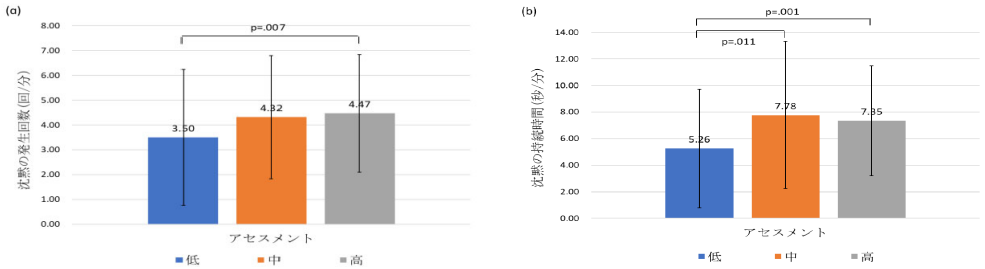

図 10　(a) アセスメントと沈黙の発生回数(回/分)の関係　(b) アセスメントと沈黙の持続時間(秒/分)の関係

続時間（F=1.599 p=.203）は 3 群間で有意差があるとはいえなかった.

図 10 にアセスメントと沈黙との関係を示す. ANOVA および LSD 結果，沈黙の発生回数はアセスメントの低群と高群（t=-.964，p=.007）の間で有意差が認められ，持続時間はアセスメントの低群と中群（t=-2.511，p=.011），低群と高群（t=-2.085，p=.001）の間で有意差が認められた.

（５）エンゲージメントと発話特徴量

エンゲージメントと発話文字数と話速の関係を図 11 に示す. 高エンゲージメント群（M=98.37，SD=33.55）の方が低エンゲージメント群（M=84.90，SD=25.00）より有意に発話文字数が多いことがわかった（F=21.645，p=.000）. 一方，エンゲージメント群間で，話速に有意差はみられなかった（F=0.397，p=.529）.

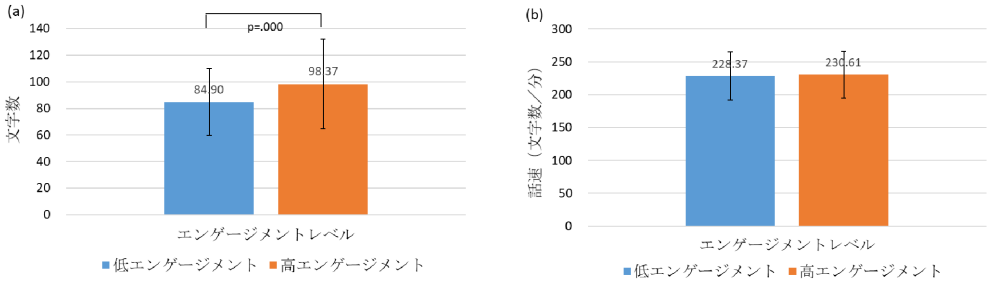

図 11　(a) エンゲージメントと文字数の関係 (b) エンゲージメントと話速の関係

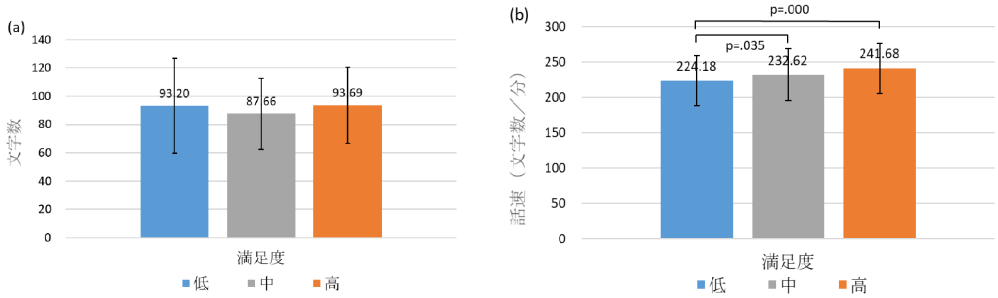

図 12　(a) 満足度と文字数の関係 (b) 満足度と話速の関係

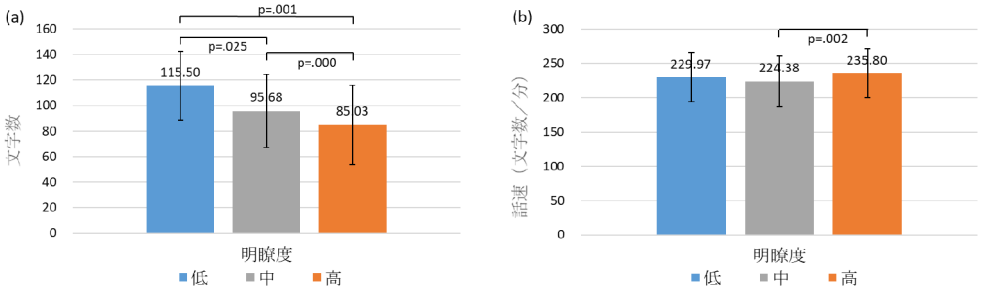

図 13　(a) 明瞭度と文字数の関係 (b) 明瞭度と話速の関係

（６）満足度と発話特徴量

図 12 に満足度と発話文字数と話速の関係を示す．文字数は違う満足度群間で差があるとは言えないが (F=1.527, p=.218)，話速について，満足度の低群と中群 (t=2.111, p=0.035)，低群と高群 (t=3.515, p=0.000) の間で有意差がみられた．

（７）明瞭度と発話特徴量

図 13 に示すように，文字数は，明瞭度の低群と中群 (t=2.257, p=.025)，低群と高群 (t=3.448, p=.001)，中群と高群 (t=3.596, p=.000) の間で，いずれも有意差がみられた．話速は明瞭度の中群と高群 (t=3.180, p=.002) の間で有意差がみられた．

（８）アセスメントと発話特徴量

図 14 は，アセスメントと発話内容特徴量との関係を示したグラフである．文字数は低アセスメント群と中アセスメント群 (t=−2.026, p=.043)，低アセスメント群と高アセスメント群 (t=−5.752, p=.000) の間で有意差が認められた．話速にはアセスメント群間 (F=2.102, p=.124) での差はみられなかった．

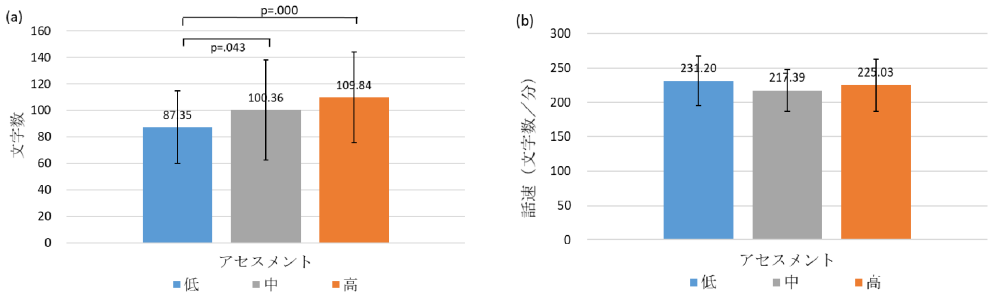

図 14　(a) アセスメントと文字数の関係 (b) アセスメントと話速の関係

4-4 検討

分析により，動画日報のパラ言語である言い淀みと沈黙の回数や時間が，ワーカのエンゲージメントやそれに関連する評定の高低と相関があることが示された．

言い淀みの回数が多いことや時間が長いことは，エンゲージメントが低いこと，また明瞭度が中程度以下であることと関係する．言い淀みの時間が長いことと沈黙回数が多いこと，つまり報告が流暢でないことは，満足度が中程度以下であることと関係する．沈黙の回数が多いことや時間が長いことは，評価的内容が中程度以上であることと関係する．

報告内容があまり明瞭でないとワーカが考えている場合には，その報告ももたつきがちになるということを表しており，これは自然と理解されることであろうが，それだけではなく，エンゲージメントが低いことや満足度が高くないサインが隠れていることもあるので要注意ということである．一方，沈黙が多いことは評価的内容を含む報告であることを表している．言い淀みと沈黙はこれら同士も近しい関係にあり，その違いも判然としないと思われがちだが，本分析結果から，それらが何を反映して現れるのかについて，互いにやや異なることが読み取れる．

発話特徴量に目を向けると，発話文字数が多いことは，エンゲージメントが高いこと，評価的内容が多いことや，報告の明瞭度が低いことに関係する．

発話文字数が多いことは報告内容が充実していることと関係する可能性が考えられ，そもそもワークエンゲージメントが仕事に関連する充実した状態である[7]ことと考え合わせると，発話文字数とエンゲージメントが関連することは自然ともいえ，発話文字数をエンゲージメントを把握するための 1 つの指標とできる可能性がある．

日報において評価的内容が多いということが発話文字数を増やす方向に働くのは，評価を説明するための語数がそうでない場合に比べて多く必要となるからと考えられる．報告の明瞭度が低いことが発話文字数を増やす方向に働くことも，同じように，単純明快でない内容を説明するための語数がそうでない場合に比べて多く必要となるためと考えられる．これらについては，報告の明瞭度が言い淀みに影響するというようなことと同様であろう．

話速が早いことは，仕事の満足度が高いことに関係する．人はポジティブな状態で無意識に早口になることがある[31]．それゆえ，ポジティブな感情であるエンゲージメントは，早口の動画日報とつながっている可能性が示唆される．

以上のように，動画日報からワーカの状態，特にエンゲージメントなどの内心の状態を推定することを考える際に興味深い分析結果を得ることができた．

なお，今回分析されたデータは特定個人の日報であるため，一般的な結論が得られたとは言い難い点は，本分析の限界として留意が必要である．個人差が結果にどの程度影響を与えているか今回の結果からはわからない．今後はワーカ数を増やし，十分なデータを分析する必要がある．

5 まとめ

本研究報告では，テレワークにおけるエンゲージメントの問題を解決するための，インタラクティブピープルアナリティクスという提案を，動画日報を通じたインタラクションで実現するというアプローチで示し，

動画日報のテキスト的意味以外の部分から，エンゲージメントの変化のようなワーカの状態が推定できる可能性も具体的に示した．

このアプローチの可能性を検討するために，まず，分析用のデータを構成する動画日報を収集した．またエンゲージメントと関連尺度に関する報告者からの評定も収集した．次に，報告者の主観的状態を反映すると考えられるパラ言語のうち特に言い淀みと沈黙の 2 種類を動画日報から抽出した．また，発話特徴量として発話文字数と話速を得た．続いて，それぞれの尺度における評定と，パラ言語・発話特徴量という動画日報のパラメータとの関係を分析した．その結果，エンゲージメントと動画日報の関係が確認され，動画日報を利用し，エンゲージメントの変化を理解することの可能性が示された．また関連尺度においてもその評定と動画日報の関係が確認された．これらから，テレワーク環境において日報として動画を利用することが有用であると考えられ，ワーカのエンゲージメント管理を含む，効率的な組織管理を支援する有効な手段であることが示唆される．

本研究では，この結果を受けて，動画日報データを増やした分析を計画するとともに，テレワーカのエンゲージメント向上を支援する動画日報システムの設計と実装を進めている．

【参考文献】

[1] Raiborn, Cecily, and Janet B. Butler. "A new look at telecommuting and teleworking." Journal of Corporate Accounting & Finance 20.5 (2009): 31-39.

[2] Vercic, Ana Tkalac, Dejan Vercic, and Krishnamurthy Sriramesh. "Internal communication: Definition, parameters, and the future." Public relations review 38.2 (2012): 223-230.

[3] Karanges, Emma, et al. "The influence of internal communication on employee engagement: A pilot study." Public relations review 41.1 (2015): 129-131.

[4] Mishra, Karen, Lois Boynton, and Aneil Mishra. "Driving employee engagement: The expanded role of internal communications." International Journal of Business Communication 51.2 (2014): 183-202.

[5] Sardeshmukh, Shruti R., Dheeraj Sharma, and Timothy D. Golden. "Impact of telework on exhaustion and job engagement: A job demands and job resources model." New Technology, Work and Employment 27.3 (2012): 193-207.

[6] Davis, R. and Cates, S. "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 (2013): 9-13.

[7] Schaufeli, Wilmar B., et al. "The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach." Journal of Happiness studies 3.1 (2002): 71-92.

[8] Harter, James K., et al. "The relationship between engagement at work and organizational outcomes." Gallup Poll Consulting University Press, Washington (2013).

[9] Anitha, Jagannathan. "Determinants of employee engagement and their impact on employee performance." International journal of productivity and performance management (2014).

[10] De Choudhury, Munmun, and Scott Counts. "Understanding affect in the workplace via social media." Proceedings of the 2013 conference on Computer supported cooperative work (2013): 303-316.

[11] Luthans, Fred, and Suzanne J. Peterson. "Employee engagement and manager self-efficacy." Journal of management development (2002).

[12] Donaldson-Feilder, Emma, and Rachel Lewis. "Positive manager behaviour for engagement and wellbeing." Flourishing in Life, Work and Careers. Edward Elgar Publishing, 2015.

[13] Mueller, Bridget H., and Jaesub Lee. "Leader-member exchange and organizational communication satisfaction in multiple contexts." The Journal of Business Communication (1973) 39.2 (2002): 220-244.

[14] Qiu, Sihang, Ujwal Gadiraju, and Alessandro Bozzon. "Improving worker engagement through conversational microtask crowdsourcing." Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 2020.
[15] Avrahami, Daniel, et al. "Celebrating Everyday Success: Improving Engagement and Motivation using a System for Recording Daily Highlights." Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 2020.
[16] Pogorilich, David A. "The daily report as a job management tool." Cost Engineering 34.2 (1992): 23.
[17] Bao, Lingfeng, et al. "Who will leave the company?: a large-scale industry study of developer turnover by mining monthly work report." 2017 IEEE/ACM 14th International Conference on Mining Software Repositories (MSR). IEEE, 2017.
[18] Lu, Di, et al. "Challenges and Opportunities for Technology-Supported Activity Reporting in the Workplace." Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 2018.
[19] Waber, Ben. People analytics: How social sensing technology will transform business and what it tells us about the future of work. FT Press, 2013.
[20] Bodie, Matthew T., et al. "The law and policy of people analytics." U. Colo. L. Rev. 88 (2017): 961.
[21] Xu, Huang, et al. "Talent circle detection in job transition networks." Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. 2016.
[22] Gelbard, Roy, et al. "Sentiment analysis in organizational work: Towards an ontology of people analytics." Expert Systems 35.5 (2018): e12289.
[23] Johar, Swati. "Paralinguistic profiling using speech recognition." International Journal of Speech Technology 17.3 (2014): 205-209.
[24] Wang, Yan, and Weiping Hu. "Speech emotion recognition based on improved MFCC." Proceedings of the 2nd International Conference on Computer Science and Application Engineering. 2018.
[25] Goto, Masataka, Katunobu Itou, and Satoru Hayamizu. "A real-time filled pause detection system for spontaneous speech recognition." Sixth European Conference on Speech Communication and Technology. 1999.
[26] Lee, Minha, et al. "Exploring moral conflicts in speech: Multidisciplinary analysis of affect and stress." 2017 Seventh International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII). IEEE, 2017.
[27] Yadav, Aman, et al. "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 (2011): 15-37.
[28] Breevaart, Kimberley, Arnold B. Bakker, and Evangelia Demerouti. "Daily self-management and employee work engagement." Journal of Vocational Behavior 84.1 (2014): 31-38.
[29] Schaufeli, Wilmar B., et al. "An ultra-short measure for work engagement: the UWES-3 validation across five countries." European Journal of Psychological Assessment 35.4 (2019): 577.
[30] Saks, Alan M. "Antecedents and consequences of employee engagement." Journal of managerial psychology (2006).
[31] Mendes, Fallen, and Marius W. Stander. "Positive organisation: The role of leader behaviour in work engagement and retention." SA Journal of Industrial Psychology 37.1 (2011): 1-13.
[32] Delaborde, Agnes, and Laurence Devillers. "Use of nonverbal speech cues in social interaction between human and robot: emotional and interactional markers." Proceedings of the 3rd international workshop on Affective interaction in natural environments. 2010.
[33] Google Cloud Speech-To-Text. https://cloud.google.com/speech-to-text, (参照 2021-06-30).

（注書き）□本研究成果報告は以下の発表資料を基に再構成したものである.

〈発　表　資　料〉

題　　名	掲載誌・学会名等	発表年月
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	情報処理学会研究報告, Vol.2021-GN-113, No.17, pp.1-7	2021 年 3 月
テレワーク環境における従業員エンゲージメントのための動画日報システムの提案	電子情報通信学会研究報告, HCS2020-50, pp.40-45	2020 年 10 月
Preliminary utility study of a short video as a daily report in teleworking	Lecture Notes in Computer Science, Vol.12324, pp.35-49	2020 年 9 月
テレワーク環境における日報としての動画の利用可能性	情報処理学会シンポジウムシリーズ, Vol.2020, No.1, pp.919-926	2020 年 6 月