ビジネスチャット内の
行動データとパーソナリティとの関係性分析

瀧澤 亮佑[1]　荒川 豊[2]

概要：新型コロナウイルス感染症の影響によりテレワークの導入率が増加しており，それに伴いオンラインビジネスチャットツールの利用も拡大している．しかしながら，これらのチャットツールによるコミュニケーションは閉鎖的であることに加え，対面でのコミュニケーションや振る舞いと異なり，オンラインチャットと個々の性格特性との関係性についての研究は未だ十分になされていない．
本研究では，大学の研究室を対象に Slack を用いたチャットコミュニケーションのデータを分析し，組織内でのコミュニケーション状況を調査した．さらに Big Five のアンケート結果とチャットデータを結び付け，個々の性格特性とチャット行動との関連性の分析を行った．結果として，誠実性が高い人ほどレスポンス速度が早く，協調性が高い人ほどリアクション数が多い傾向が見られた．また，使用するリアクションの種類数が多い人は開放性や外向性が高いことが示された．これらの結果は，オンラインでのコミュニケーションにおける個人の性格特性が行動に及ぼす影響を理解する上で示唆に富むものである．

Analysis of the Relationship between Behavioral Data in Business Chat and Personality

RYOSUKE TAKIZAWA[1]　YUTAKA ARAKAWA[2]

1. はじめに

近年，新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響を受け，企業のテレワーク導入率が増えてきている [1]．総務省の通信利用動向調査では企業のテレワーク導入率は平成 29 年には 13.9%だったのに対して，令和元年には 20.2%，令和 4 年には 51.7%となっている[*1]．それに伴い企業では，コミュニケーションも対面ではなくオンラインとなる機会が増え，Slack や Microsoft Teams などのオンラインビジネスチャットツールの導入率が増加している．これらのビジネスチャットツールでは組織全体の管理がしやすいという反面，閉鎖的なので，どのようにコミュニケーションが行われているのかを外部から知る機会がない．我々は過去に LINE の応答とその際の行動に関する研究を実施したことはある [2] が，組織内のコミュニケーションにおけるデータ収集や分析を行っている研究も少ない．

また，コミュニケーションに関する話題として，昨今では会話などのコミュニケーションとその人の性格特性との関係性についての研究が進められている [3]．人の性格特性を診断できる理論として，Big Five [4] や MBTI [5] などが存在し，例えばコミュニケーションと性格特性との関係として，外向性が高いほどよく話す，情緒安定性が低いほど気を使いすぎるといった傾向が見られることがわかっている [6]．しかし，対面でのコミュニケーションについては研究されているが，上記のようなオンラインでのチャットコミュニケーションと，人の性格特性にどのような関係があるのかについてはまだ大半が解明されていない．両者の関係性が分かれば相手によってどのようにコミュニケーションを行うのが最適なのか知ることができたり，コミュニケーションの仕方から相手がどのような性格の人間なのかを推測できることで，より円滑で円満なコミュニケーションを行うことができる．

1　九州大学大学院システム情報科学府
〒 819–0395 福岡市西区元岡 744
2　九州大学大学院システム情報科学研究院
〒 819–0395 福岡市西区元岡 744

*1　https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/data/230529_1.pdf

そのために本研究では，まず組織でのコミュニケーション状況の把握を目的として，大学の研究室で使用されている Slack というオンラインチャットコミュニケーションツールのデータを用いて，組織でどのようにコミュニケーションが行われているのか調べた．Slack が提供する通常の API から取得可能なデータに加え，新たにレスポンス速度，最活動時間帯を定義し，組織内のユーザの送信メッセージ数，リアクション数，レスポンス速度，最活動時間帯の分布を調査した．次に，チャットコミュニケーションとパーソナリティの関係性の調査を目的として，同研究室内で Big Five を診断するためのアンケート調査 [7] を行い，その結果とチャットコミュニケーションのデータについての関係性の分析を行った．Big Five 診断結果については，日本における平均的な Big Five データと比較して，開放性や調和性，情緒不安定性が高く，誠実性が低い傾向があることがわかった．関係性の分析の結果，誠実性が高い人はチャットのレスポンス速度が早い，協調性が高い人はリアクション数が多い，使用するリアクションの種類数が多い人は外向性や開放性が高いなどの，人の性格特性とチャットでの振る舞いとの関係について興味深い結果が得られた．

2. 関連研究

本章では，本研究に関連する研究として，チャットデータを用いたコミュニケーションの分析，会話と性格特性との関係，そしてコミュニケーション様式と性格特性の関係におけるアンケート調査についての研究について述べ，最後にビジネスチャットサービスの比較を行うことで使用するチャットサービスについての検討を行う．

2.1 チャットデータを用いたコミュニケーションの分析

以前行った研究 [8] として，組織における孤立ユーザと非活性グループの発見を目的として，ビジネスチャットでのコミュニケーションを定量的に示すことで，コミュニケーションを可視化する研究を行った．この研究では，個人のビジネスチャットにおける活動量，そして個人間のコミュニケーションのつながりの強さを表すためのパラメータとして，新たに “貢献度” と “隣接度” を定義し，貢献度をノードの大きさ，隣接度をノード間の距離として，コミュニケーションをソーシャルグラフとして可視化した．使用したチャットデータは

- メッセージ情報
- リアクション情報
- メンション情報
- スレッド情報

の 4 つのデータであり，これらのデータから貢献度と隣接度を定義した．そして作成したソーシャルグラフをクラスタリングすることで，組織の中でコミュニケーションがうまく取れていない孤立ユーザの発見を行い，非活性グループ，ユーザタイプについての分析を行った．

また，佐野ら [9] はビジネスチャットサービス Slack のチャットデータを LLM を用いて分析することで，チャットコミュニケーションが活発なコミュニティ形成に与える影響について調査するという研究を行った．チャットデータからコミュニティの成長と関係する指標を調査するために，チャットデータの文字列から「主語の変化」,「感情極性」,「会話の噛み合い度」などを LLM に評価させることで分析を行った．その結果，投稿数が多くコミュニケーションが活発な時期ほど各参加者が均等に発言する傾向があることがわかったが，チャットの文字列を用いた分析については予備的検討に留まっている．

本研究では，チャットデータから新たなパラメータを作成し，それらのパラメータをもとに，チャットでの振る舞いとその人のパーソナリティにどのような関係性が見られるのかについての分析を行う．

2.2 会話と性格特性との関係

会話と性格の関係についての研究として，林らの研究 [3] ではグループディスカッションのデータ収集を行い，特徴として発話数，発話長，インテンシティ[*2]，インテンシティの幅，話速，ポーズ長，ピッチの平均差，加速度変化量を算出した．インテンシティとは，1 セッション分の発話区間から 0.1 秒ごとの音圧を抽出した値を平均値である．そしてこれらの特徴と，グループディスカッション参加者の Big Five との関係性について調査を行った．Big Five の性格特性検査には大学生用の NEO-FFI 性格特性評定テスト日本語版 [10] が用いられた．参加者の Big Five の値を上位群「かなり高い」「高い」と，下位群「かなり低い」「低い」の 2 群に分類し，性格特性と会話の特徴を分析した結果，外向性，協調性，勤勉性の 3 つの性格特性について，複数の特徴に関して有意差，有意傾向が確認された．次に，性格特性に関連する会話特徴をさらに分析するため，ディスカッション参加者を各性格特性の得点が上位群である人を high，平均である人を middle，下位群である人を low と定義し，この 3 つのカテゴリを従属変数，会話特徴を独立変数として回帰モデルを作成した．外向性については middle から high への分化に関する要因として加速度変化量に有意さがあることが示され，インテンシティの強さに有意傾向が見られた．また，middle から low への分化はインテンシティの幅に有意傾向が示された．協調性については middle から high，low への分化ともに，発話長の特徴が有意であることがわかった．勤勉性については，インテンシティの幅における特徴が middle から low への文化に有意に影響していることが明らかになった．作成した回帰モデルに 10 分割交差検証法を用いて評価した結果，F 値は外向性は

[*2] 1 セッション分の発話区間から 0.1 秒ごとの音圧を抽出した値の平均値

表 1: 性格特性とコミュニケーション様式の関係

	高い	低い
外向性	よく話す にぎやかな場所で話すのが好き	なかなか言葉が出てこない 相手の目を見て話すのが苦手
協調性	なし	なし
勤勉性	プレゼンテーションが上手な方だと思う	なし
情緒安定性	リラックスして話ができる	気を使いすぎる 失敗した時のことをずっと気にする
知性	プレゼンテーションが上手な方だと思う	なし

0.396，協調性は 0.587，勤勉性は 0.477 で予測できることが示された．

また，ビデオ会話と性格特性に関する研究として，Aran らはビデオブログサイトの会話ビデオから性格特性，特に外向性を予測する研究 [11] を行っている．ビデオのソースドメインとして Youtube[*3]の動画を利用しており，Big Five の測定には 7 件法のリッカート尺度による TIPI [12] を使用した．実験では，参加者 102 名に対して少人数での話し合いを 15 分間行い，その中で最も会話が続いた 1 分間を抜き出して実験データとした．そして Youtube の性格がアノテーションされた会話データセットを正解データとして分類モデルを作成し，外向性を予測した．結果として，外向性の二値分類で平均 70.4%の精度が示された．F 値については言及されていなかった．

これらの研究では対面でのディスカッション，ビデオ会話と性格特性との関係性について分析を行っているが，本研究ではオンラインでのチャットコミュニケーションと性格特性の関係性についての調査を行う．

2.3 コミュニケーション様式と性格特性の関係におけるアンケート調査

次に，コミュニケーション様式と性格特性の関係におけるアンケート調査に関する研究として，福井 [6] は各人の性格傾向に基づいたコミュニケーション能力の多様性と，その意味や有効性について調査するために，パーソナリティーとコミュニケーション様式との関連に関するアンケートを行い，分析する研究を行っている．対象は職員と学生の計 191 人で，性格特性に関する質問 [13] とコミュニケーションに関する考え方や態度の項目についての質問の回答を集計した．その結果，性格特性間の相関関係について，勤勉性と知性に関して最も大きい 0.492 の値となり，最も小さい値は勤勉性と情緒安定性の 0.146 であった．そしてパーソナリティとコミュニケーション様式との関係については表 1 に示すような結果となった．

同様の研究として，風間の研究 [14] では，大学生のコミュニケーション行動と性格特性との関係について調査するために，心理学の受講生 148 人に対してアンケートを行った．コミュニケーション行動についてのアンケートでは，異なる状況，異なる相手に対してメール，携帯電話，対面での会話をどの程度用いるかを問う 81 項目の質問を行った．性格特性については，内気，恥ずかしがり，引っ込み思案などの意味を含む概念として，“シャイネス” という性格特性 [15] についての尺度を問うアンケート [16] が行われた．シャイネスは 5 件法の質問を 25 項目行い，逆転項目[*4]については換算時に素点を反転させ，全項目の評価点の合計をシャイネス得点とした．アンケートの結果，参加者のシャイネス得点の平均値は 71.09 となり男女に得点の有意差は認められなかった．コミュニケーション行動と性格特性の関係については，シャイネスの高低に関わらず，相手が友人であっても目上の人であっても大学生は携帯電話やメールよりも対面での対話をコミュニケーション手段として最も用いることが示唆された．シャイネスは，行動，感情，認知といった，多面的な要素をもつ尺度であるが，この研究ではコミュニケーション行動とシャイネスとの間に関係は見られなかった．

これらの研究ではコミュニケーション行動に関するデータとしてアンケート調査の結果を用いているが，本研究では実際のチャットコミュニケーションツールのデータを用いて性格特性との関係性の調査を行う．また本研究では Big Five の性格特性を「開放性」,「誠実性」,「外向性」,「協調性」,「情緒不安定性」の 5 因子とした性格特性診断 [7] を用いる．

[*3] Youtube https://www.youtube.com/

表 2: 各ビジネスチャットサービスの比較

	Slack	Microsoft Teams	LINE WORKS	Google Chat	Chatwork
リアルタイム性	○	○	○	○	○
スレッド機能	○	○	○	○	×
カスタムスタンプ機能	○	×	×	○	×
API	○	○	○	○	○

2.4 ビジネスチャットサービスの比較

昨今では職場や研究室などの組織内でのコミュニケーションにおいてビジネスチャットサービスが使用されており，チャットツールにも様々なものが存在する．記事[*5]によると人気が高く，広く使用されているビジネスチャットツールとして，Slack,Microsoft Teams，LINE WORKS[*6]，Google Chat[*7]，Chatwork[*8]，が挙げられている．各ツールの機能，特徴についての比較を表 2 に示す．

Chatwork はシンプルな機能で直感的に操作が可能であり，国内での利用者数も多いことが特徴である[*9]．さらに，このツールはチャットに加えてタスクの管理が行いやすいという点もある．しかし Chatwork はチャットのスレッド機能や，カスタムスタンプの機能が搭載されていない．

Google Chat はこれまで蓄積してきた AI 関連の技術を用

[*4] 他の質問項目とは測定の向きが逆になっている質問
[*5] https://life.oricon.co.jp/rank-business-chat-tool/
[*6] https://line-works.com/
[*7] https://workspace.google.com/intl/ja/products/chat/
[*8] https://go.chatwork.com/ja/?click=header-navi
[*9] https://business.ntt-east.co.jp/content/cloudsolution/column-372.html

いて，チャットを用いたファイル検索や会議室の自動予約機能が使えるといった特徴がある[*10]．また Google ドキュメント，スプレッドシート，スライドなど Google が提供する様々なアプリと連携して利用することもできる．

LINE WORKS は LINE[*11] と UI や使用感が似ていることから初めてでも使用しやすいという特徴がある．アンケート・カレンダーなどの各種機能が揃っているが，カスタムスタンプ機能がないことや既読機能の煩わしさなどの問題もある．

Microsoft Teams はビジネスチャットツールでありながらビデオ会議においても多数の機能を持っているという特徴がある．また Microsoft365 のアプリを連携が可能であり，チームやプロジェクトの一元管理をすることもできる．しかしカスタムスタンプの機能は入っていない．

Slack は各種メッセージ機能が揃っていることに加えて，拡張性が高いことが大きな特徴となっている．ワークスペース内に導入することのできる bot が豊富であり，外部から連携できるサービスも 2200 以上存在する[*12]．さらにリアクションをカスタマイズすることのできる機能もあり，拡張性が高い．

また複数のワークスペースを統合して管理することも可能であることや，Slack は世界 150 カ国以上で使われていて世界的に知名度が高いので，表示できる言語数が豊富であることや海外の企業とのやり取りにおいても使用できるという魅力もある．以上の理由から本研究室では組織内でのビジネスチャットツールとして Slack を採用しており，API によるデータ取得も容易に行うことができるので，以降のデータ分析においても API により取得した Slack のチャットデータを使用している．

3. チャットデータ取得システムと新たなパラメータの定義

本章ではチャットサービスの一つである Slack のチャットデータの取得システムの説明と，本研究で新たに定義する Slack データに基づくパラメータについて述べる．

3.1 システム構成

Slack のデータを取得するシステムは図 1 のようになっている．システム構成においては以前の研究 [8] において使用したシステムを用いている．

データの取得，管理を行うためのコード管理システムとして GitHub[*13] を使用しており，また Slack の API[*14] を用いることよって組織のチャットデータを取得している．そして，それらのデータを Google Cloud Platform[*15] の Cloud Firestore[*16] に保存することでデータの管理を行っている．

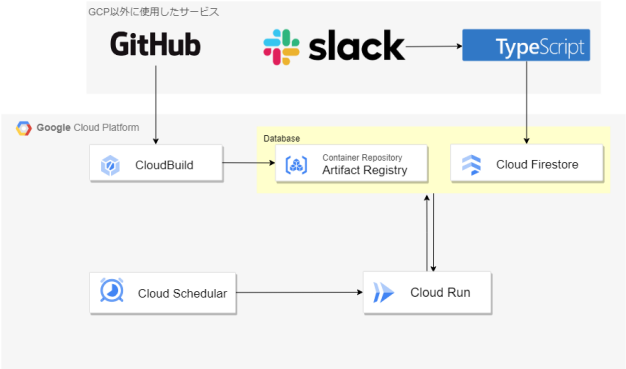


図 1: システム構成図

Slack の Web API ではメッセージについては送信時刻を取得することができるが，リアクションが行われた時刻を取得することができない．厳密には，Web API におけるリアクション送信時刻では，リアクションのつけられているメッセージが送信された時刻を，そのリアクションの送信時刻としているので，正確な時刻とは異なっている．そこで Slack の Events API と TypeScript を用いてリアクションが送信された時にリアルタイムで Cloud Firestore に保存するシステムを使用することで，リアクションが行われた正確な時刻を取得している．

3.2 Slack データに基づく新たなパラメータ定義

組織のユーザの Slack でのコミュニケーションの振る舞いを表すパラメータとしてメッセージ数，リアクション数，レスポンス速度，最活動時間帯を使用する．メッセージ数，リアクション数については Slack の API によって取得できるパラメータであり，レスポンス速度，最活動時間帯は Slack のデータを元に新たに定義したパラメータである．詳細は以下のようになっている．

(1) メッセージ数
期間中にユーザによって送信されたメッセージの総数．メッセージには，スレッド，メンションでのメッセージも含まれる．

(2) リアクション数
期間中にユーザによって送信されたリアクションの総数．同ユーザが同メッセージに対して複数のリアクションを行った場合でも，それらのリアクションをカウントしている．これは，ユーザがそのような行動に意味を持って行っていると考えられ，それが後述する性格特性とも関連しうると考えられるからである．

(3) レスポンス速度
期間中に他者のメッセージに対してレスポンスした際

*10 https://businesschatmaster.com/
*11 https://line.me/ja/
*12 https://cashmo.jp/blog/2021/12/16/which-messaging-tool-is-best/
*13 https://github.co.jp/
*14 https://api.slack.com/apis
*15 https://console.cloud.google.com/?hl=ja
*16 https://firebase.google.com/?hl=ja

の，メッセージが送信されてからの時間の平均．レスポンスの定義として，他者のメッセージに送信したリアクションをレスポンスとしており，Slack の API によって取得した他者のメッセージのタイムスタンプと 3.1 節のシステムによって取得したリアクションのタイムスタンプの差を取ることで，他者のメッセージに対するレスポンスの速度として定義している．

リアクションの送信をレスポンスとしている理由として，他者のメッセージに対するメッセージをレスポンスとした場合，そのメッセージが本当に前のメッセージに対する応答メッセージなのか，それとも全く別の話題のメッセージなのかを区別することができないためである．

また Slack にはスレッド機能があるが，スレッドメッセージとリアクションではアクションの行いやすさに違いがあり，混合させるとその割合によってレスポンス速度に違いが生じる．他にも，集計したデータから，スレッドを使用しないユーザも存在し，リアクションを行うユーザが多いということもあり，本研究ではメッセージに対して返信したリアクションの時間差をレスポンス速度と定義した．

リアクションについて，メッセージが送信されてから一定時間以上経ってつけられたリアクションについては本パラメータの定義において除外している．これは，一定以上の時間が空いた場合のリアクションは，過去の会話を見返してリアクションをつけた場合や，他者に対してメッセージのリマインド目的でリアクションを行ったなど，リアクションがレスポンスの目的以外で行われた場合が考えられ，そのようなリアクションによってレスポンス時間の平均に大きな影響が及ぼされる可能性があるからである．

(4) 最活動時間帯

ユーザが Slack で最も活動していた時間帯を表すパラメータ．最活動時間帯の定義として，API によって取得したメッセージのタイムスタンプを各時間帯ごとに集計することで，最もメッセージの送信を行っている時間帯を最活動時間帯として定義した．メッセージを使用している理由として，メッセージとリアクションでは頻繁に送信する時間帯が異なる場合が考えられ，その場合リアクションはメッセージと比べて，他の作業中や移動中に，相手に対してメッセージを既読したことを伝える目的で使用するなど，何かの片手間で行う場合が考えられる．そういった状況を踏まえて，最も Slack でのコミュニケーション活動をしていた時間を考えるときに，リアクションよりもメッセージの送信によって決定することが望ましいと考えられるからである．

また，最活動時間帯を定義する際の時間の幅として，0〜4 時，4〜8 時，8〜12 時，12〜16 時，16〜20 時，20〜24 時の 6 つの時間帯に分け，各時間帯のなかで最もメッセージの送信が行われた時間帯を，そのユーザの最活動時間帯として定義した．

今回使用するチャットデータは 2023 年 4 月 1 日から 11 月 30 日の 8 ヶ月間のデータである．今回は，プライバシーの観点からメッセージやリアクションの内容については考慮していない．同様の理由で，集計するデータは Slack のパブリックチャンネルにおける会話に限定し，プライベートチャンネルやダイレクトメッセージの会話については集計を行っていない．

4. 組織のコミュニケーションとパーソナリティについての関係性の分析

本章では，まず本論文で使用するパーソナリティ診断である Big Five についての説明を行い，アンケートにおける Big Five 診断と Slack のコミュニケーションデータについての結果について説明する．その後以上の 2 つの結果を用いて，組織のビジネスチャットにおけるコミュニケーションの振る舞いとパーソナリティについての関係性についての分析を行う．

4.1 Big Five について

Big Five とは人間の個性を 5 つの因子によって分類することができるとされている性格に関する学説である[*17].Big Five は性格特性論の 1 つであり，性格を構成するそれぞれの特性を数値化して，その高低を比較する分析手法であり，性格特性論の長所として各人がどの特性が強く，どの特性が弱いのかを明確に判断できる．しかし各性格特性は，高ければ優れており低ければ劣っているということではなく，数値によってそれぞれの性格の個性が存在するということである．

5 つの因子は開放性，誠実性，外向性，協調性，情緒不安定性であり，各因子についての詳細は以下のようになる．

- 開放性 (Openness)
  開放性は知的好奇心の強さや想像力の豊かさ，芸術的感受性，新しいアイデアや行為への親和性を表す．開放性が高い人は新しいものやアイデアを生み出すことを好み，想像力豊かで革新的なタイプであり，低い人は物事を決められた通りに進めることを好む，保守的で慎重となる傾向がある．
- 誠実性 (Conscientiousness)
  誠実性は感情や行為をコントロールする力や，良心性，達成力の高さ，責任感の強さを表す．誠実性が高い人は目的のために自身をコントロールすることができ，達成力も高い，こだわりが強い，もしくは完璧主義な

[*17] https://achievement-hrs.co.jp/ritori/big-5/

表 3: アンケートの質問項目における選択肢

	選択肢
1	まったく当てはまらない
2	ほとんど当てはまらない
3	あまり当てはまらない
4	どちらとも言えない
5	やや当てはまる
6	かなり当てはまる
7	非常に当てはまる

傾向があり，低い人は計画性とは反対に感情的で直感的に行動する，または気の向いたものについては迅速に行動できるとされている．

- 外向性 (Extraversion)
  外向性はその人の社交性や積極性，活発さを表す．外向性が高い人は大人数との関わり合いを好み，押しが強く，リスクやスリルを好む傾向があり，低い人は比較的に一人の時間を好み，思慮深く，考えて行動する傾向がある．
- 協調性 (Agreeableness)
  協調性は他者への共感力や配慮，思いやりの尺度を表す．協調性が高い人は協力的で他者に親切，そして争いや対立を避ける傾向があり，低い人は周囲の人に全く関心がなく，他者の気持ちを理解できるが重要だと感じないことが多い．
- 情緒不安定性 (Neuroticism)
  情緒不安定性はネガティブな刺激に対する反応の強さを表す．情緒不安定性が高い人は緊張や不安，ストレスの多い環境や状況に身を置くと，精神や身体の健康にも影響が出ることが多く，低い人は感情が安定していて，悩むことやストレスを感じることが少ない傾向がある．

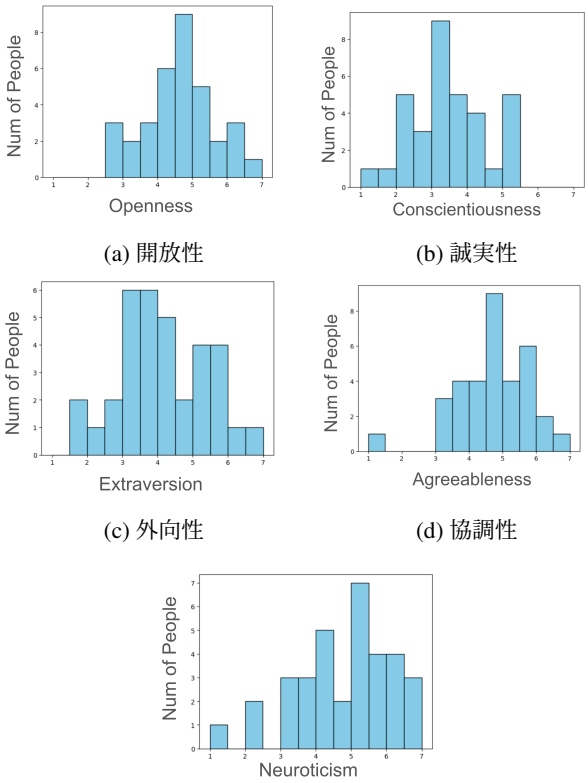
研究室の学生，秘書，教員における Big Five の性格特性を診断するためのアンケートとして，並川らの Big Five 尺度短縮版 [7] を使用した．これは，Big Five 尺度を測るための質問項目を 29 項目に短縮しながら，Big Five 尺度オリジナル版との相関を維持し十分な妥当性と信頼性を保証する尺度である．

アンケートは 7 件法であり，選択肢は表 3，質問内容は表 4 に記載されている．

回答した選択肢の数字 (1〜7) が，ユーザのその質問における点数となる．アンケートデータから Big Five の算出として，まず逆転項目の質問の点を反転させる．逆転項目とは，他の質問とは測定の向きが逆になっている質問のことであり，例えば，外向性の高さを測る質問において，「話好きである」，「陽気である」といった質問は逆転項目ではないが，「無口である」，「地味である」といった項目は逆転項目である．逆転項目では，1 の回答をした場合 7，5 の回答の場合 3 のように結果を反転させる．その後 5 つの各性格因子における質問ごとに点数の平均をとり，平均値をその因子の点数とする．

表 4: アンケートの全質問項目

	質問項目		質問項目
1	自分はルーズだと思う	16	自分は話好きだと思う
2	自分は怠惰だと思う	17	自分はいい加減だと思う
3	自分は多才だと思う	18	自分は緊張しやすいと思う
4	自分は独創的だと思う	19	自分の興味の幅が広いと思う
5	自分は軽率だと思う	20	自分は陽気だと思う
6	自分は自己中心的だと思う	21	自分は不安になりやすいと思う
7	自分は弱気になりやすいと思う	22	自分は温和だと思う
8	自分は怒りっぽいと思う	23	自分は進歩的だと思う
9	自分は寛大だと思う	24	自分は成り行き任せだと思う
10	自分は社交的だと思う	25	自分は好奇心が強いと思う
11	自分は心配性だと思う	26	自分は外交的だと思う
12	自分は無口だと思う	27	自分は頭の回転が速いと思う
13	自分は憂鬱になりやすいと思う	28	自分は短気だと思う
14	自分は親切だと思う	29	自分は計画的だと思う
15	自分は几帳面だと思う		



(a) 開放性 (b) 誠実性 (c) 外向性 (d) 協調性 (e) 情緒不安定性

図 2: アンケート結果による各性格因子の人数分布

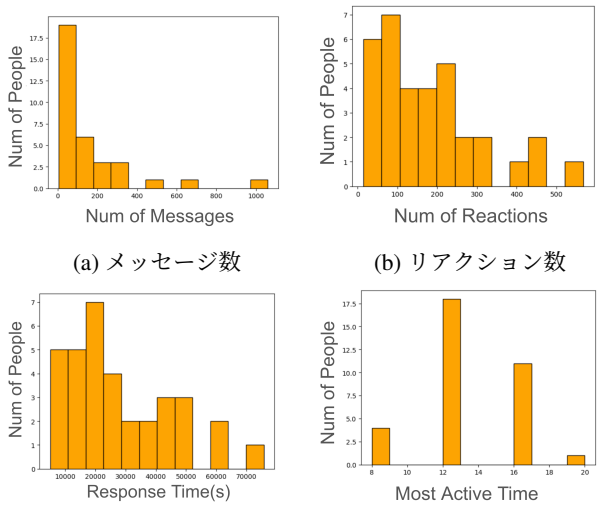
4.2 アンケートによる Big Five 診断結果

4.1 節のアンケートを研究室内の学生，秘書，教員の計 34 人について行った結果は図 2 のようになった．

ヒストグラムから，開放性は，ユーザの分布が全体的に右に寄っており，平均は 7 件法の中央である 4 よりも高いことがわかる．同様に，協調性と情緒不安定性も全体的に

表 5: Big Five の各因子のアンケート平均と分散

	平均	日本平均	分散
開放性	4.52	3.88	0.96
誠実性	3.42	4.05	1.10
外向性	4.01	3.81	1.61
協調性	4.63	4.82	1.22
情緒不安定性	4.74	4.01	1.97



(a) メッセージ数　(b) リアクション数

(c) レスポンス速度 (s)　(d) 最活動時間帯

図 3: Slack データによる各パラメータの人数分布

右寄りの分布になっているが，どちらの因子も値が 1.5 以下の極端に小さいユーザが存在している．外向性は中央付近で正規分布に近い形であるが，誠実性の分布は他の 4 因子とは異なり左寄りの分布であり，値が 5.5 以上のユーザが存在していないことがわかる．表 5 に平均と分散，そして日本の Big Five の平均 [17] を示しており，日本平均では 5 つの性格因子のうち協調性が最も高く，外向性が最も低いのに比べて，今回のアンケート結果では情緒不安定性が最も高い 4.74 で，最も低い因子は 3.42 の誠実性であることがわかった．

4.3 Slack のコミュニケーションデータ結果

続いて，3 章で説明されたシステムを用いて取得した Slack のコミュニケーションデータは図 3 となる．

メッセージ数に関しては，メッセージ数 0〜300 の区間に多くの人が分布しているが，600 を超えるユーザもわずかに存在している．逆に，リアクション数はメッセージ数と比べると比較的偏りの少ない分布となっている．最活動時間帯では 12 時から 16 時に最も活動するユーザが多く，午前中は 4 人，そして 0 時から 8 時が最活動時間帯であるユーザは 0 人であった．

表 6 に各パラメータの平均，分散を示す．これらのデータを使って，組織のコミュニケーションとパーソナリティ

表 6: Slack パラメータの平均と分散

	平均	分散
メッセージ数	153.15	4.59×10^4
リアクション数	178.91	1.83×10^4
レスポンス時間	27883	3.10×10^8
最活動時間帯	13.06	8.06

表 7: Slack データと Big Five の各因子との関係

	平均	その他の群の平均	p 値
誠実性が高い群における レスポンス速度 (s)	16828	30253	.045
協調性が高い群における リアクション数	265.50	160.36	.045
最活動時間帯が 8 時から 12 時の群における 開放性	3.63	4.64	.046
開放性が高い群における レスポンス速度 (s)	39065	25487	.030

についての関係性の調査を行う．

4.4 Slack データとパーソナリティの関係性調査

Slack データと Big Five の関係性の調査として，各パラメータにおける値の大きさが上位，もしくは下位 20%の群を作り，そこに属さなかったユーザをもう一つの群とし，2 群間でパラメータの大小についての検定を行う．検定は，2 つの母集団の正規性を保証できないので Mann–Whitney の U 検定を行う．これから記載する結果のデータは全て p 値が有意水準 5%の片側検定で棄却され，有意性の現れた結果である．ここで，最活動時間帯については活動時間帯によって群を作成した．

結果は表 7 となる．まず，誠実性については p 値 0.045 で，誠実性が上位のユーザは Slack のレスポンス速度が早いということが明らかになった．平均を比べると 10000 秒，すなわち 2 時間半以上の差が出ていることがわかる．

次に協調性については，協調性が高いユーザを群とした時に，その群はその他の群と比較してリアクション数が多いことがわかった．

開放性については，午前 8 時から 12 時の時間帯に最も活動しているユーザは開放性が低い傾向があり，また開放性が高い群はチャットのレスポンス速度が遅いことが明らかになった．

上記の結果から，リアクション数やレスポンス時間などリアクションを扱っているパラメータはパーソナリティと非常に関係があることがわかる．そこで，リアクション数だけでなく，リアクションの種類もパーソナリティに関係があるのではないかと考えた．関係について調査する前に，まずリアクションに対して，それがどのような場面で使用されているものなのかによってグループ分けを行った．その中で特にパーソナリティに関連のありそうなグループとして，以下の 4 つのグループについて考えた（図 4）．

(1) 相手への感謝，敬意を示す「感謝リアクション」

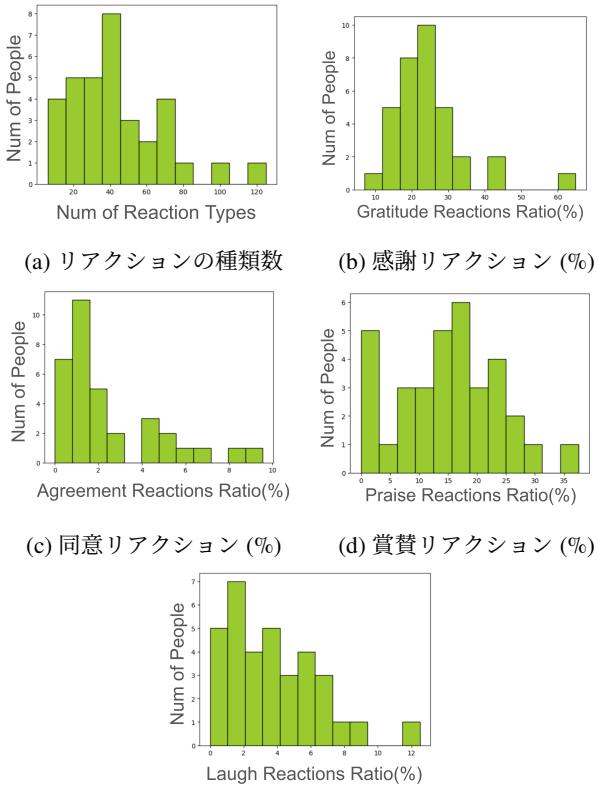
(a) 感謝リアクション

(b) 同意リアクション

(c) 賞賛リアクション

(d) 笑いリアクション

図 4: リアクションのグループ分け



(a) リアクションの種類数　(b) 感謝リアクション (%)

(c) 同意リアクション (%)　(d) 賞賛リアクション (%)

(e) 笑いリアクション (%)

図 5: 使用したリアクションの種類数と使用割合に関する人数分布

表 8: 使用するリアクションの種類と Big Five の関係性

	平均	その他の群の平均	p 値
リアクションの種類数が多い群における開放性	5.17	4.38	.012
リアクションの種類数が多い群における外向性	5.27	3.84	.010
感謝リアクション割合が少ない群における外向性	3.33	4.26	.049
賞賛リアクション割合が少ない群における協調性	4.08	4.75	.047
情緒不安定性が高い群における賞賛リアクション割合 (%)	22.40	13.69	.022
誠実性が低い群におけるリアクション種類数	56.67	40.89	.037
誠実性が低い群における賞賛リアクション割合 (%)	21.68	13.84	.014

(2) 「なるほど」「わかる」などの頷き，相槌を表す「同意リアクション」

(3) 「すごい」「神」などの相手を褒める「賞賛リアクション」

(4) 「草」や笑顔マークなどの笑いに関連した「笑いリアクション」

これに加えて，各ユーザが使用しているリアクションの種類数についてもパラメータとして考えた．

リアクションの種類数，各リアクショングループの分布は図 5 に示す．そしてリアクションの種類に関するパラメータとパーソナリティの関係について調査した結果，有意水準 5%で有意差が出たものを表 8 に示す．

結果として，まず開放性について，使用するリアクションの種類数が多い群は開放性が高い傾向があった．

外向性についても同様にリアクションの種類数が多い群は外向性が高く，また感謝に関係するリアクションの割合が少ない群は外向性が低いこともわかった．

協調性については他者への賞賛に関係するリアクションの割合が少ないユーザ群は協調性が低い結果となった．

情緒不安定性については，情緒不安定性が高い群は賞賛に関するリアクション割合が高いことがわかった．

誠実性については，誠実性が低いユーザ群は，使用するリアクションの種類数や賞賛リアクションの割合が低いということがわかった．

5. 考察と展望

考察として，まず外向性について，外向性はその人の社交性や積極性，活発さを表す性格因子であるので，分析前の段階では，チャットコミュニケーションと関係性が現れやすい性格特性は外向性だと考えており，メッセージ数やリアクション数の多さなどと外向性に関連があると仮説を立てていたが，外向性はリアクションの種類数や感謝に関係するリアクション数に影響があり，逆にメッセージ数は性格特性とは関係性は見つからずリアクション数は協調性と関係があることがわかった．協調性が高い人にリアクション数が大きい傾向があるのは，他者にリアクションを

送ることが他者への配慮，思いやりに関係のある行動であるからということが推察できる．

また誠実性が高い人は他者のメッセージに対するレスポンスが早いという傾向について，誠実性は良心性や責任性の高さを表すことから，誠実性が高い人が他者の新規チャットを発見するのが早いということではなく，チャットを発見してから他者にレスポンスを示すまでの時間が短いという可能性が高いことが考えられる．

他者への賞賛に関係するリアクションの使用割合は協調性や情緒不安定性，誠実性など複数の性格特性と関連性がある傾向があることがわかった．

誠実性が低いユーザが賞賛に関係するリアクション数が多いという結果は，誠実性が低いことの特徴として，感情的で直感的に行動するという性質によって説明される結果だということが考えられる．

リアクションの種類として笑いに関係するリアクションと性格特性に関係性があると考え分析を行ったが，関係性は見つからなかった．

今後の展望として，組織内の多数のメンバーが在籍することの多いパブリックチャンネルでのコミュニケーションの振る舞いと，プライベートチャンネル，ダイレクトメッセージで個人間のやり取りをするときの振る舞いには違いがあると考えられ，また後者の振る舞いがその人の性格特性に関係しているということも多いに考えられる．したがって，今後はプライベートチャンネルやダイレクトメッセージのデータについても，プライバシーに配慮しながらデータ分析を行うことを検討したい．

また，今回ビジネスチャットデータとパーソナリティとの関係性を調べる上で，一つの Slack パラメータとの関連性において同時に二つの性格特性が有意差を示すということがいくつかあった．チャットデータとの関連から，性格特性間の関わりについても新たに分析できうるということがわかったので，そのような関係についても調査を行いたい．

さらに，分析，調査結果をより確かなものにするために今後は複数の組織データを扱うなど，より被験者を増やし大きなサンプルのデータを扱った分析，調査を行う．

6. おわりに

本研究では，ビジネスチャットにおけるコミュニケーションの分析を目的として．以下のような調査，分析を行った．

まず組織でのコミュニケーション状況の把握を目的として，Slack というオンラインチャットコミュニケーションツールのデータを用いて，組織でのコミュニケーション状況について調査を行った．その際，送信メッセージ数，リアクション数に加え，新たにレスポンス速度，最活動時間帯を定義し組織内での分布を求めた．

次に，チャットコミュニケーションとパーソナリティの関係性の分析を目的として，Slack のチャットデータとアンケートによって算出された Big Five のデータとの関係性に関する分析を行った．その結果，チャットデータと各性格因子間において様々な関連性があることがわかった．その中でも興味深い結果として，誠実性が高い人はチャットのレスポンス速度が早い，協調性が高い人は使用するリアクション数が多いなどの関係が確認された．また，使用するリアクションの種類とパーソナリティについての関係性における調査も追加で行ったところ，使用するリアクションの種類数が多い人は開放性や外向性が高い，他者への賞賛に関係するリアクションの割合が少ない人は協調性が低いなどの結果が得られた．

謝辞

本研究開発は，国立研究開発法人科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）JPMJRS22K1 による研究成果の一部である．

参考文献

[1] 脇坂明，ワキサカアキラ：テレワークに関する各種調査，博士論文，Gakushuin University (2022).

[2] 赤池勇磨， 荒川豊，諏訪博彦，安本慶一ほか：参加型センシングの効率化に向けたコンテキストに基づく応答の推定，情報処理学会論文誌， Vol. 57, No. 2, pp. 543–552 (2016).

[3] 林佑樹，二瓶芙巳雄，中野有紀子， 黄宏軒，岡田将吾ほか：グループディスカッションコーパスの構築および性格特性との関連性の分析，情報処理学会論文誌， Vol. 56, No. 4, pp. 1217–1227 (2015).

[4] Costa, P. T., J. and McCrae, R. R.: *The NEO personality inventory manual*, Odessa, FL: Psychological Assessment Resources (1985).

[5] Myers, I. B., McCaulley, M. H. and Most, R.: *Manual : a guide to the development and use of the Myers-Briggs type indicator*, Consulting Psychologists Press (1985).

[6] 福井愛美ほか：パーソナリティーとコミュニケーション様式の自己認識との関連，論攷: 神戸女子短期大学紀要，Vol. 60, pp. 101–111 (2015).

[7] 並川努， 谷伊織，脇田貴文，熊谷龍一， 中根愛，野口裕之：Big Five 尺度短縮版の開発と信頼性と妥当性の検討，心理学研究， Vol. 83, No. 2, pp. 91–99 (2012).

[8] 瀧澤亮佑，本松大夢，中尾一心，谷中健介，瀧口諒久，荒川豊：組織 Slack における孤立ユーザと非活性グループの発見を目的としたコミュニケーション分析システムの開発，第 31 回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集，pp. 106–113 (2023).

[9] 佐野正太郎，高木彩翔，橋本慧海， 白松俊，三枝大祐， 三井実：コミュニティの成長過程分析のための LLM を用いた Slack 履歴分析手法の検討，人工知能学会第二種研究会資料， Vol. 2023, No. CCI-012, pp. 23–27 (2024).

[10] 下仲順子，中里克治，権藤恭之， 高山緑：NEO-PI-R, NEO-FFI 共通マニュアル，東京心理 (1999).

[11] Aran, O. and Gatica-Perez, D.: Cross-domain personality prediction: from video blogs to small group meetings, *Proceedings of the 15th ACM on International conference on multimodal interaction*, pp. 127–130 (2013).

[12] Gosling, S. D., Rentfrow, P. J. and Swann Jr, W. B.: A very brief measure of the Big-Five personality domains, *Journal of Research in personality*, Vol. 37, No. 6, pp. 504–528 (2003).
[13] 村上宣寛，村上千恵子：性格は五次元だった-性格心理学入門，培風館 (1999).
[14] 風間雅江：大学生におけるコミュニケーション行動と性格特性との関係―コミュニケーション手段の選択とシャイネスに焦点をあてて―，日本心理学会大会発表論文集 日本心理学会第 72 回大会，公益社団法人 日本心理学会，pp. 2EV169–2EV169 (2008).
[15] 相川充：特性シャイネス尺度の作成および信頼性と妥当性の検討に関する研究，心理学研究， Vol. 62, No. 3, pp. 149–155 (1991).
[16] 鈴木裕子， 山口創，根建金男：シャイネス尺度 (Waseda Shyness Scale) の作成とその信頼性・妥当性の検討，カウンセリング研究= The Japanese journal of counseling science/ 日本カウンセリング学会編集委員会 編， Vol. 30, No. 3, pp. 245–254 (1997).
[17] 吉野伸哉，小塩真司：日本における Big Five パーソナリティの地域差の検討 3 つの大規模調査のデータセットを用いて，環境心理学研究， Vol. 9, No. 1, pp. 19–33 (2021).