

対面・非対面の違いがパフォーマンスに差異を生むか

1210423 門脇 奈那

高知工科大学 経済・マネジメント学群

概要

本研究の目的は、働き方の多様化や新型コロナウイルス対策でウェブを通じた会議や作業が増加するなか、そのような非対面状況で生まれる成果物と、実際に顔を付き合わせる対面状況で生まれる成果物には差異がないのかということを、創造性テストを用いた実験室実験とアンケートによって明らかにすることである。加えて、対面と非対面の違いで2人1組で作業するペアの協力度に差がないのか、また協力度と、パフォーマンス(成果物)の関係も対面・非対面で違いが見られないのかも確かめる。その結果、本研究においては、対面・非対面の違いによってパフォーマンス及び協力度に差があるとはいえなかった。そして、協力度が増すとパフォーマンスが下がるということが観察された。これら結果から、今回用いた創造性タスクのような課題を行うときは、非対面で作業を行っても特段の問題はないと考えることができる。ただし、特に非対面時において、ペアで協力しながらパフォーマンスを高めることは難しいということには注意をしなければいけない。

1. 研究の背景と目的

近年、働き方の多様化や新型コロナウイルスの拡大によって、在宅勤務やテレワークが広がり、ウェブ会議システムを用いるミーティングが増加している。2020年4~5月にMM総研が全国の企業・団体の役員・社員2,119名を対象に行ったWebアンケート調査によると、ウェブ会議システムの利用率は、2019年末に44%であったが、コロナウイルス拡大後の2020年4月末には63%まで上昇した(参考資料1)。

対面会議とウェブ会議システムを使った非対面会議には、それぞれに長所と短所が挙げられる。Chatwork株式会社がまとめた「対面会議からオンライン会議へ コロナが変えた企業の会議の形」によると、対面会議の長所は、意思の疎通が図りやすいことや参加者同士の距離を縮められるということが挙げられる(参考資料2)。短所は、無駄話が増えがち、声の大きい人の意見だけが通ってしまう等がある。一方で、非対面会議の長所は、出張経費や移動時間、会議を開催するための準備に要する時間的コストなど、対面時のムダを省くことに关するものが多く挙げられる。短所は、通信状況や機器の調子の影響を受けやすいことやITリテラシーが低い人には難しいことなど、通信の面での壁が挙げられる。それに加え、対面会議の長所の反対である、参加者の表情や雰囲気を掴みづらいことが挙げられる。Sarbu (2020)の実験研究では、在宅勤務に最も向いているのは中断することのない個人

ベースの仕事であると示されていた。つまり、社員同士の協働が必要な作業は在宅勤務に向いてないということである。

しかし、コミュニケーションを取ることが難しいと理解しながらも、働き方の多様化や感染症対策のために、益々、在宅や非対面状況で、協働が必要とされる仕事が行われるようになるだろう。また、対面で挙げられた長所も感覚的なところが大きく、対面と非対面のどちらがより良い作業形態なのかははっきりしない。

そこで、本研究では作業の「パフォーマンス(成果物)」に着目し、作業が対面で行われる時と非対面で行われる時でパフォーマンスに差異があるかを明らかにする。パフォーマンスが対面か非対面かの違いによって異なるということが明らかになれば、「対面の方が、コミュニケーションがうまくいきそうだから」というように雰囲気で会議や作業の実施方法を決定せず、より高いパフォーマンスのための作業実施形態を決定することに役立つと考える。Dutcher & Saral (2012)の実験研究では、在宅勤務が生産性に与える影響を明らかにするため、被験者1人1人が独立して作業を行い、その成果がチーム全体の結果に反映する状況を用いた。本研究では被験者のペア間に相互関係がある状況を想定して実験を行い、対面と非対面の違いを明らかにしようとしているところが今までの研究にはない点であると考ええる。

また、本研究では上記の対面・非対面の単純な比較だけでなく、「対面か非対面かでペアの協力度が変わるか」と「チームの協力度とパフォーマンスの関係」も明らかにしていく。

2. 研究方法

大学生 60 名を対象に実験室実験とアンケートを実施した。その後、パフォーマンスを第 3 者である評価者 3 名に評価してもらい、その評価に基づいて最終的に収集したデータを統計ソフトウェア R で分析する。そして、分析結果を考察する。

3. 実験方法

2020 年 11 月 30 日(月)～12 月 4 日(金)の計 5 日間 8 コマにわたり、高知工科大学永国寺キャンパス実験室・情報演習室において高知工科大学、高知県立大学、高知大学の学生 60 名(男性 22 名、女性 38 名)に実験とアンケートを実施した。対面・非対面でパフォーマンスが異なるかを明らかにするため、被験者は参加登録日に応じて「対面実験」と「非対面実験」のどちらかにランダムに割り当てられた。被験者は 2 人 1 組のペアとなって作業を行う。14 組 28 名は対面実験(男性ペア：3 組、女性ペア：5 組、混合ペア：6 組)、残り 16 組 32 名は非対面実験(男性ペア：1 組、女性ペア：7 組、混合ペア：8 組)に参加した。ペアの関係は、60 人のうち、見知らぬ人同士と答えたのが 52 人、顔見知り程度と答えたのが 5 人、友人と答えたのが 3 人であった。3 組のみペアどうしが異なる回答をしたが、ほとんどの場合両者が認識する関係性は同じであった。

対面ペアの 1 つの組でネットワークの乱れにより他の参加者とは異なる方法で実験に参加することを余儀なくされた。そのため、そのペアのデータは省き、対面ペア 13 組、非対面ペア 16 組のデータを用いて分析を進める。

4. 実験内容

4.1 実験パート

本実験では、2 人で会話して新たなものを生み出す状況を再現できるタスクであると考え、トーランスの創造性テストの「Picture-completion」を採用した。トーランスの創造性テストとは、心理学者の E. Paul Torrance によって 1962 年に開発された創造性テストである。未完成の絵に線を加えて絵

を完成させるテストであり、出来上がった絵をパフォーマンスとする。被験者の絵画技能や能力に関わらず、完成した絵の独創性などによって採点がなされる。

「非対面実験」では、ペアは別々の部屋に分かれる。ウェブ会議システム『Zoom』を用いてペアのパソコンは繋がっており、パソコンの画面を通してお互いの顔を見て対話しながら実験者からパソコン上に共有された図形に 2 人で更に線を書き込み、絵を完成させる。一方、「対面実験」では、被験者はペアで同じ部屋の隣同士に配置されている。直接、相手の顔を見て対話しながら非対面実験と同じくパソコン上に共有された絵を 2 人で完成させる。対面実験ではコロナウイルス防止のため、隣同士になったペアの間に飛沫防止パーテーションを設置した。また、一人一人が別のパソコンを使うようにした。

ペア課題を行う前に、線の加え方や操作方法を理解するための「練習問題(1分)」、個人作業のパフォーマンスを測るための「個人課題(5分)」(図1)を行い、その後「ペア課題(7分)」(図2・図3)を2問行った。なお、共有される未完成の図形は全ての課題で異なっている。

被験者にはインストラクションで、他のペアが思い付かないような面白いアイデアを数多く出すように伝えた。

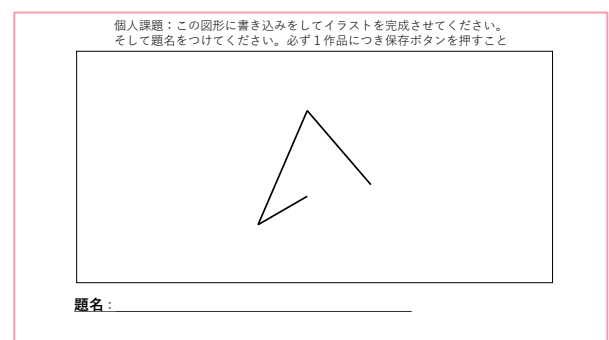


図1：個人課題（5分間）

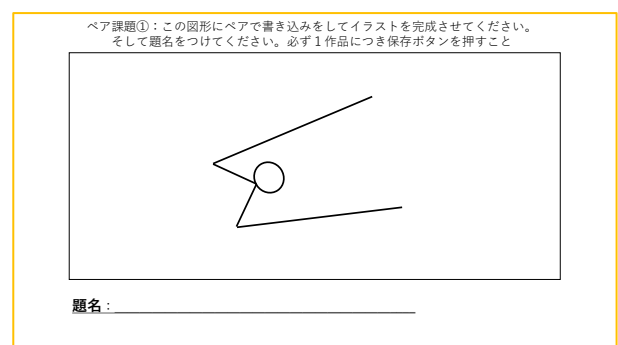


図2：ペア課題1（7分間）

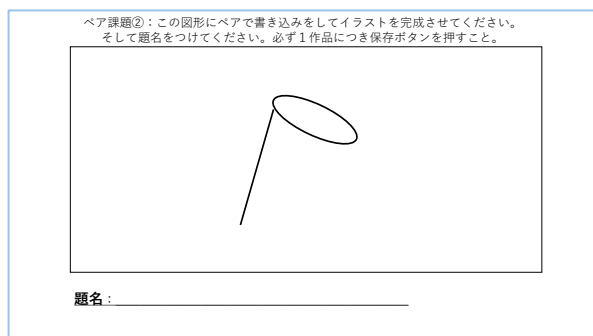


図 3：ペア課題 2 （7 分間）

4.2 アンケートパート

アンケートパートは、上記の実験パートが全て終了したのちに行った。(1)学群・学部、(2)学年、(3)性別、(4)ペアを組んだ相手との元々の関係性を尋ねる質問のほか、(5)「1人で作業した時と比べて、ペアで作業した時によかったと思ったことや苦労したこと」を自由記述させた。また質問(6)と質問(7)ではペア課題での自分の立場や協力度を被験者の主観的な面から測るため、2問の選択式の質問を行った(図4、図5)。

これらは、対面状況と非対面状況での協力度の差を明らかにする際の被験者自身の主観的な評価として用いられる。

質問(6)：二人での作業の時あなたは話し手でしたか、聞き手でしたか。当てはまるものに丸をしてください。

- ①話し手 ②まあ話し手 ③どちらでもない
④まあ聞き手 ⑤聞き手

図 4：質問(6)

質問(7)：ペア課題を行ったときの自分に近いと思うものに1つ丸をつけてください。

- ①1つの作品に対して二人で話し合い、二人で描き込んで完成させることが多かった。
②自分が思いついたアイデアを自分一人で描くことが多かった。
③自分が思いついたアイデアを相手に伝えて二人で描くことが多かった。
④相手が思いついたアイデアを相手一人が描いていることが多かった。
⑤相手が思いついたアイデアを教えてもらって二人で描くことが多かった。

⑥自分がアイデアを考えて、相手が絵を描くことが多かった。

⑦相手がアイデアを考えて、自分が絵を描くことが多かった。

図 5：質問(7)

5. 仮説

序論でも述べたとおり、本研究で明らかにしたいことは次の3点である。

- (i) 対面・非対面の違いによってパフォーマンスに差異が生まれるか。
- (ii) 対面・非対面の違いによって2人1組で作業するペアの協力度に差異はあるか。
- (iii) 対面・非対面の違いで、協力度とパフォーマンスの関係に差異はあるか。

(i)については、序論でも述べたように、対面で話す時の方が意思疎通を図りやすいということ、またインタビュー調査を用いた横井・佐藤(2019)の先行研究において、ウェブでのコミュニケーションは話が散逸しないが、“伝達”という形になりやすく“議論”にはなりにくいことが述べられていることから、対面の方が会話が盛り上がりアイデアの数が増え、よりユニークなアイデアが出ることが考えられる。よって、(i)に対する仮説は

仮説1：対面状況の方が非対面状況に比べて高いパフォーマンスを実現する

とする。

(ii)について、Dutcher & Saral (2012)は、在宅勤務をしているチームメイトの数がチーム内の労働者の生産性に影響するかを調べた。在宅勤務者がチームにいるときにフリーライドする可能性が高いかどうかを測ると、フリーライドは発生しないという結果が示された。ただし、この研究はチームで行うタスクという点では本研究と同じであるが、メンバー同士のコミュニケーションは無く、タスクを行って得た個人の収益が同じチームメンバーの支払い額に影響するという形での相互関係であり、本研究とは実験の設定が異なっている。そのため、本研究で同じ結果が得られると言い切ることはで

きない。しかし、人と離れていてもパフォーマンスに影響は与えないという点で本研究の仮説を支える根拠であると考え。よって、(ii)に対する仮説は

仮説2：対面・非対面で参加者の協力度は変わるとは言えないとする。

(iii)については、宋(2013)が、創造性タスクを用いて集団活動と個人活動のパフォーマンスの相違を調べた実験研究で、性格等で細かな違いはあるが、一般的には、個人作業より集団作業の方がパフォーマンスは高まると主張している。ここから、個人作業は協力度が低い状況、集団作業は協力度が高い状況と解釈すると、協力度が高い方がパフォーマンスも高まると考えることができる。対面・非対面のどちらがパフォーマンスが高いかに関しては、仮説1で述べた理由を用いることができると考える。よって(iii)に対する仮説は

仮説3：協力度が高いチームの方がパフォーマンスも高まり、対面の方が協力とパフォーマンスの間に強い相関があるとする。

6. 評価

6.1 評価基準

①～④の評価基準(表1)を用い、パフォーマンス(完成した絵)に点数をつける。以下で4つの評価基準の詳しい説明を行う。

	絵 個別	絵 カテゴリー別
ペア内での評価	① 流暢性	② 柔軟性
相対評価	③ 独創性	④ カテゴリー稀少度

表1：評価基準の構成

① 流暢性：被験者58人(29ペア)それぞれのペア内でいくつアイデアを出すことができたか。

3人の評価者に3つの課題それぞれの全ての絵について、アイデアとして認められないもの(何を表しているかわからない、題名と絵が一致していない)をカウントしてもらい、アイデアと認められる個数を定めた。流暢性得点は評価者3人それぞれがアイデアとして認めた絵の数の平均値とする。

② 柔軟性：被験者58人(29ペア)それぞれのペア内で描かれたアイデアのカテゴリーがどれだけ豊かなか。

筆者が全ての絵を確認し、26個のカテゴリーに分類した。そして改めて3人の評価者に、全ての絵が筆者の分類したカテゴリーのどれに当てはまるかを判断してもらった。26のカテゴリーに当てはまらないと評価者が判断した絵は「その他」としてカウントしてもらう(「その他」でも同じカテゴリーと判断されたものはひとまとめにし、違うカテゴリーと判断したものは分類する)。柔軟性得点は評価者3人それぞれが判断した、ペア内で描かれた絵のカテゴリーの数(カテゴリーの豊富さ)の平均値とする。

③ 独創性：被験者58人(29ペア)が描いたひとつひとつのアイデアが全ての被験者の全アイデアと比べてどれだけ稀少か。

筆者が全アイデアを確認し、各アイデアの出現回数を数えた。そして出現率が低いアイデアから順に配列し累積比率を算出した。その比率が10%以下の絵には5点、50%以下の絵には4点、70%以下の絵には3点、90%以下の絵には2点、100%以下の絵には1点を配した。独創性得点はペア内の合計点とする。

④ カテゴリーの稀少度：被験者58人(29ペア)が描いたひとつひとつのアイデアのカテゴリーが、全被験者のアイデアのカテゴリーの中でどれだけ稀少か。

評価者3人のカテゴリー分類をもとに、各カテゴリーの出現回数をカウントした。そして出現率が低いカテゴリーから順に配列し累積比率を算出して、その比率が10%以下の絵には5点、30%以下の絵には4点、50%以下の絵には3点、70%以下の絵には2点、100%以下の絵には1点を配した。カテゴリーの稀少度得点は、評価者3人それぞれが判断した各ペアの合計点の平均値とする。

以上の4つの評価基準は、「自分の属するペア以外のパフォーマンスも踏まえて点数が決まる『相対評価』か、自分の属するペアのパフォーマンスのみで点数が決まる『ペア内での評価』か」(行)と「ひとつひとつの絵を個別で見る『絵 個別』か、ひとつひとつの絵をカテゴリーで見る『絵 カテゴリー別』か」(列)の2×2の前提基準により成り立っている。

評価基準①～③は創造性テストの評価基準として頻繁に用

いられるものである。本研究では①～③の評価基準で取りこぼされていた「④カテゴリーの稀少度」も加えて評価基準とした。例えば、被験者5人中4人のアイデアが全て「動物カテゴリー」であり、残り1人のアイデアが全て「植物カテゴリー」である状況を想定しよう。この時、「②柔軟性」の評価基準で創造性を測ると、5人とも得点が1点となる。つまり、他の人が考えつかなかった「植物」という稀少なカテゴリーを出した優位性が失われていることになる。この優位性を生かすため、アイデアのカテゴリーが他のペアの出したカテゴリーに比べて稀少であることを評価する「④カテゴリーの稀少度」を付け加えた。

さらに、①～④の評価基準全てが満たす前提条件として、他の条件が同じならば、出したアイデアの数が多いペアを高く評価する。例えば、ペアAの得点が『5点、4点、3点』、ペアBの得点が『5点、4点、3点、2点』であれば、ペアBを高く評価する。2点の絵が追加されることで全体の質が劣るという考え方をすることもできるが、同じ時間で数多くアイデアを形作れたことを評価する。

また、仮説2・3で登場する「協力度」は、ペンの色の混合度で測る。ペア課題に取り組む際、ペアの1人は赤色のペンを、もう1人は青色のペンを使用するように指示した。評価者3名は完成した作品を見て、2色が混合している絵の数をペアごとにカウントした。少しでも絵の中に二色が見られたら協力したとみなしている。分析に使われる協力度の点数は3人の評価者がそれぞれ出した

$$\frac{\text{二色混合している絵の数}}{\text{ペアが出したアイデアの数 (流暢性)}}$$

の平均値とする。

6.2 評価者

全アイデア（個人課題：295案、ペア課題1：152案、ペア課題2：233案）の評価基準①②④については第三者である評価者3名にそれぞれ評価を行ってもらい、評価基準③については時間がかかるため筆者が評価を行った。

本研究では、評価基準4つそれぞれの結果について対面・非対面の比較を行う。FleissのK係数を用いて評価者3人の評価の一致度合いを測定した。アイデアの個数（評価基準①に関わる）についてはK係数=0.923となり、カテゴリーの数（評価基準②と④に関わる）についてはK係数=0.448である。ま

た、協力度（ペン色の混合度）についてはK係数=0.832である。Landis & Koch（1977）の解釈に照らし合わせると、アイデアの個数と協力度については3人ともほぼ完璧に同じような判断をしていると判断でき、カテゴリーの数に関しては中程度の一致度であると判断できる。

7. 分析方法

対面、非対面の違いによる差異を見ることが目的である仮説1と仮説2については、課題2つ（集団課題1と集団課題2）×評価基準4つ計8つのデータをそれぞれ対面、非対面で比較する。

本研究では対面実験に参加した被験者が13組、非対面実験に参加した被験者が16組であり、得られたデータ数が少ないため、データが何らかの分布に従うと考えることが困難である。そこで、母集団の分布型に関して特別の仮定（正規分布など）をおく必要がないノンパラメトリック検定を行う。その中でも、被験者が対面課題と非対面課題で異なっておりデータ間に対応がないため、Wilcoxonの順位和検定を行った。

また、仮説3については協力度（ペンの色の混合度）を独立変数、パフォーマンス（①～④の評価基準）を従属変数として単回帰分析を行った。ただし、独立変数である協力度も実験の結果として生まれる値であり、互いに因果関係があるとは言えない。

8. 分析結果

被験者はランダムに対面実験と非対面実験に振り分けられてはいるが、たまたま創造性が高い人がどちらか一方の実験に固まっているということが生じていないかを確かめるため、個人課題の結果でWilcoxonの順位和検定を行った。その結果、p値がそれぞれ流暢性=0.90、柔軟性=0.43、独創性=0.52、カテゴリーの稀少度=0.22、であり、「対面実験と非対面実験に振り分けられた被験者の個人の創造性に差はない」という帰無仮説は棄却されず、対面課題に参加した被験者と非対面課題に参加した被験者の間で、個人の創造性に偏りは見られないということが確かめられた。

表2は、課題1と課題2の対面・非対面でのそれぞれの評価基準における得点の記述統計を一覧にしたものである。課題1、課題2ともに各評価基準の平均を見ると、対面・非対面に大きな差は見られない。また、標準偏差から、非対面状況

の方が僅かにばらつきが大きいことが分かる。

	平均	標準偏差	最小値	第 1 四分位数	中央値	第 3 四分位数	最大値
課題1 非対面							
流暢性	5.23	3.14	2	3.5	4.5	5.25	13
柔軟性	4.19	1.83	2	3	4	5	9
独創性	15.9	11.2	3	9	13	17.25	46
カテゴリーの稀少度	11.4	6.96	2.33	6.83	10.5	13.58	30.33
課題1 対面							
流暢性	5.38	1.8	3	4	6	7	8
柔軟性	4.23	1.24	3	3	4	5	6
独創性	15.6	7.43	6	10	15	22	26
カテゴリーの稀少度	12.9	5.83	4.67	7.67	14	16.67	22
課題2 非対面							
流暢性	7.81	3.85	3	5	7	8.25	18
柔軟性	6.12	2.25	3	4.75	6	7	12
独創性	25.5	14.2	9	16.75	21	29.5	67
カテゴリーの稀少度	20.1	10.5	8	12.16	18.66	23.33	49.33
課題2 対面							
流暢性	8.54	3.02	3	7	10	10	14
柔軟性	6.92	2.6	3	5	8	9	10
独創性	27.6	10.5	6	21	29	34	26
カテゴリーの稀少度	21.6	10.2	5.33	12.67	23	29.33	39

表 2: ペア課題 1 とペア課題 2 の対面・非対面の記述統計

仮説 2 と仮説 3 で用いる協力度について、平均(標準偏差)は課題 1 の対面状況で0.471(0.369)、課題 1 の非対面状況で0.488(0.378)であり、課題 2 の対面状況で0.337(0.291)、課題 2 の非対面状況で0.317(0.309)であった。ここから課題 1、課題 2 ともに協力度の平均で対面・非対面に大きな差を見ることはできない。また、非対面の方が僅かにばらつきが大きいことが分かる。

以下で、仮説 1 から 3 の分析結果について述べる。

仮説 1 → 支持されない。

対面と非対面の違いでパフォーマンスに差異があるかを明らかにするため統計ソフトウェアRを用いてWilcoxonの順位和検定を行ったところ、課題 1、課題 2 共に流暢性・柔軟性・独創性・カテゴリーの稀少度どの評価基準においてもp値が大きく、対面と非対面との間に差があるとは言えないという結果になった(表 3)。3 人の評価者の平均を取らずにそれぞれの採点にもとづいて同様の検定を行っても差があるとは言えなかった。

評価基準	課題 1 p値	課題 2 p値
流暢性	0.3742	0.2901
柔軟性	0.662	0.3198
独創性	0.6887	0.2723
カテゴリーの稀少度	0.3567	0.4552

表 3: 各評価基準を用いて対面と非対面を比較したp値

仮説 2 → 支持される。

協力度をペンの色の混合度として対面・非対面の違いで協力度に差があるのかを調べたが、p値が大きく差があるとは言えないという結果となった(表 4)。また、アンケートの質問(6)・質問(7)で、作業時の自分の立場・振る舞いに関する質問を行ったがこちらも対面・非対面で振る舞いが変わるとは言えないという結果となった(表 5)。

課題 1 p値	0.8192
課題 2 p値	0.8185

表 4: 対面と非対面の協力度を比較したp値

質問(6) p値	0.7154
質問(7) p値	0.2647

表5：対面と非対面の作業中の立場を比較したp値(アンケートより)

仮説3→支持されない。

協力度を独立変数、パフォーマンスを従属変数とし、単回帰分析を行った。

その結果、「課題1」対面状況の③創造性を除き、「課題1」・「課題2」・「課題1と課題2の混合」のどのデータを用いても、対面と非対面の各評価基準に負の相関($-0.697 < r < -0.075$)が見られた。つまり協力度が上がるにつれてパフォーマンスは下がるということを表している。特に「課題1」の非対面状況は5%で有意、「課題1と課題2の混合」の非対面状況は0.1%で有意であった(表6 ※9ページに添付)。

ただし、これらの結果は第6節で挙げた、「他の条件が同じならば、出したアイデアの数が多いペアを高く評価する」という評価基準①～④の前提条件が反映されており、これが原因で、②～④も負の相関を持ち、有意な値が出ている可能性がある。そこで、アイデアの個数の影響を除くため、各ペアの評価基準②～④の点数をアイデアの数(＝流暢性)で割り、その値をパフォーマンスの得点として再度、単回帰分析を行った。

その結果、アイデアの個数の影響を除いても、いくつかの評価基準で同様の結果が見られた。特に、「課題1」、「課題1と課題2の混合」で非対面会議の③独創性(チーム内の1つひとつのアイデアが全被験者の全アイデアの中でどれだけ稀少か)と④カテゴリーの稀少度(ペア内の1つひとつのアイデアのカテゴリーが、全被験者の全アイデアのカテゴリーの中でどれだけ稀少か)に関しては、相関係数が $-0.671 < r < -0.524$ で、1%で有意であった(表7 ※10ページに添付)。

9. 考察

仮説1について：仮説は支持されず、対面状況と非対面状況でパフォーマンスに差があるとは言えなかった。このような結果になった原因として、①初対面かつ短時間の課題

であるから、②実験へのモチベーションが高まらないから、の2点が考えられる。

①については、ほとんどの被験者が初対面同士であり、アイスブレイクもなく課題に移ったため、アンケートにもあったが、初対面の緊張感等が勝り、対面ならではのコミュニケーションの円滑さが生まれるまでには至らなかった可能性がある。それが原因で、対面と非対面に差が見られなかったということが考えられる。

②について、パフォーマンスの評価に時間がかかるため、本研究では実験に最後まで参加した人には一律2000円を支払う形式をとった。そのためインストラクションで伝えた「他の人・ペアより面白いアイデアを数多く出してください」と言う文言は、被験者が自主的に守るものであり、インセンティブにはなりえなかった。被験者が真摯に参加しているかはわからないので、その点で結果に歪みが生じている可能性がある。

仮説2について：仮説が支持されたことになる。しかし、仮説1の考察でも述べた通り被験者のモチベーションを考慮すればまた別の結果が生まれるかもしれない。なぜ今回対面・非対面で協力度が一緒なのかをより深く調査する必要があるだろう。

仮説3について：仮説は支持されず、むしろ、非対面の時に協力度が増すにつれパフォーマンスが下がるという結果が出た。いちばん分かりやすい①流暢性を見ると、協力度が増すとアイデアの数が減るということは、2人で作業しているからこそお互いに譲り合ったり相談したりすることが多くて自然と個数が減ったということが考えられる。アイデアの個数の影響を除いた結果も確かめたが、それでもなお、パフォーマンスが下がる評価基準が残されており、また、非対面で顕著であることは注目すべき結果である。非対面状況での協力度とパフォーマンスの関係についてより深く調べる必要があるだろう。

10. 今後の課題

本研究での課題は3つある。

1つ目は、個人のパフォーマンスも測っていたが、個人課題とペア課題で問題を解く時間や、難易度について考えて

いなかったため、個人とペアではどちらの方がパフォーマンスが高いかを測ることができなかったことである。アンケートパートの質問(5)で、被験者から「ペアで行った時の方が新たな発想が生まれた」という意見が出ていたため、個人とペアのパフォーマンスの違いを見た先行研究を別の角度から確認する役割としても、最初からその点を意識して実験デザインを行うべきであった。

2つ目は、コロナ対策のため本来の対面状況を十分に作ることができなかった点である。対面実験は非対面実験とは異なりペアは実際に隣り合っていた。しかし、物理的距離を保つためにZoomの画面共有を用いて2人で書き込みをする形を取らざるを得なかった。Zoomを繋ぐことでオンラインならではの時差が生まれ、本来の対面の良さである円滑さが欠けてしまった。対面実験を受けた被験者のアンケートにもタイムラグに関する意見が多数見られたので、対面実験ではペアで1つの紙を使い絵を完成させるという、より本来の対面状況に近い形で実験を行なった結果を確かめたい。

3つ目はアンケート内容である。アンケートの質問(5)では、自由記述で個人課題に比べてペア課題で良かった点・悪かった点を尋ねたが、言葉のニュアンスが人によって少しずつ違っていて分析に取り込むことができなかった。自由記述に加えて選択式やリッカート式の質問を取り入れ、被験者の主観的な面と客観的なパフォーマンスの比較で対面と非対面での意見の違いを明らかにし、研究を深めるようにできれば良かった。

11. 終わりに

記事や文献をもとに、対面状況の方がより高いパフォーマンスを残すと予想していたが、本研究では対面と非対面に差があるとはいえないという結果になった。

確実に対面の方がパフォーマンスが高いという結果ではなかったことから、本実験で用いた創造性タスクのような課題であれば、時間やお金のコストを無くすためにも、非対面で作業を行っても良いと考えることができる。ただし、協力度とパフォーマンスの関係に負の相関が見られた結果から、特に非対面状況においては、ペアで協力して作業を行うこととパフォーマンスを高めることは、両立が難しいということには注意が必要である。

対面・非対面のメリット・デメリットが書かれている記事は数多くあるが、厳格な方法を用いてその違いを明らかにしているものはまだ少ない。本研究の結果は、創造性タスクによるものである。討議実験や長期的に観察を行うことができるタスクを用いて研究を深め、本当に対面・非対面の違いによるパフォーマンスに差異がないのかということを確認していき、今後の働き方に生かすことができれば良いと考える。

12. 参考資料・参考文献

＜参考資料＞

1. 株式会社 M M 総研, 「SaaS・コラボレーションツール利用動向調査」, 2020 ,
<<https://www.m2ri.jp/release/detail.html?id=420>>
(2021 年 2 月 4 日閲覧)
2. 株式会社 Chatwork , 「対面会議からオンライン会議へ コロナが変えた企業の会議の形」, 2020 ,
<<https://go.chatwork.com/ja/column/telework/telework-029.html>> (2021 年 2 月 4 日閲覧)

＜参考文献＞

1. Miruna Sarbu , “Does Telecommuting Kill Service Innovation? ” , SSRN
<<https://ssrn.com/abstract=3569604> >, 2020
(2021 年 2 月 4 日閲覧)
2. 横井豊彦・佐藤真治, 「対面と非対面コミュニケーションのプロセスの違いについて」, 大阪産業大学人間環境論集 18, 65-78, 2019
3. Glenn Dutcher & Krista Jabs Saral, “Does team telecommuting affect productivity? An experiment” , Working Papers in Economics and Statistics, 2012-22, University of Innsbruck, Research Platform Empirical and Experimental Economics(seecon), Innsbruck
4. 宋 佳慧 , 「集団活動と個人活動におけるパフォーマンスの相違とその影響要素」, 大阪大学大学院経

5. 緒方 創, 「図形完成テストによる児童の創造的思考力の測定について」, 長崎大学教育学部教育科学研究所報告, 23, pp. 45-55, 1976
6. 伊賀 憲子, 「創造性思考の評価基準」, 文化女子大学紀要. 服装学・生活造形学研究 27(1996-01) pp.
8. J. Richard Landis & Gary G. Koch, "The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data", Biometrics Vol. 33, No. 1 (Mar., 1977), pp. 159-174

課題	対面/非対面	評価基準	回帰直線	p値	相関係数
課題 1	対面	① 流暢性	流暢性=5.57-0.403・協力度	0.789	-0.082
課題 1	対面	② 柔軟性	柔軟性=4.35-0.251・協力度	0.808	-0.075
課題 1	対面	③ 独創性	独創性=14.90-1.52・協力度	0.807	0.075
課題 1	対面	④ カテゴリーの稀少度	カテゴリーの稀少性=14.20-2.72・協力度	0.573	-0.172
課題 1	非対面	① 流暢性	流暢性=7.62-4.90・協力度	0.01605 (<0.05)	-0.590
課題 1	非対面	② 柔軟性	柔軟性=5.83-3.37・協力度	0.00269(<0.01)	-0.697
課題 1	非対面	③ 独創性	独創性=25.10-18.9・協力度	0.00755(<0.01)	-0.640
課題 1	非対面	④ カテゴリーの稀少度	カテゴリーの稀少性=17.26-11.91・協力度	0.00665(<0.01)	-0.648
課題 2	対面	① 流暢性	流暢性=9.99-4.32・協力度	0.157	-0.416
課題 2	対面	② 柔軟性	柔軟性=7.99-3.16・協力度	0.235	-0.354
課題 2	対面	③ 独創性	独創性=30.92-9.82・協力度	0.370	-0.271
課題 2	対面	④ カテゴリーの稀少度	カテゴリーの稀少性=26.17-13.45・協力度	0.195	-0.385
課題 2	非対面	① 流暢性	流暢性=9.73-6.07・協力度	0.054	-0.488
課題 2	非対面	② 柔軟性	柔軟性=7.02-2.82・協力度	0.137	-0.388
課題 2	非対面	③ 独創性	独創性=32.23-21.28・協力度	0.071	-0.462
課題 2	非対面	④ カテゴリーの稀少度	カテゴリーの稀少性=25.19-16.13・協力度	0.062	-0.477
課題 1 + 2	対面	① 流暢性	流暢性=8.10-2.82・協力度	0.109	-0.321
課題 1 + 2	対面	② 柔軟性	柔軟性=6.45-2.16・協力度	0.141	-0.297
課題 1 + 2	対面	③ 独創性	独創性=24.24-6.50・協力度	0.328	-0.200
課題 1 + 2	対面	④ カテゴリーの稀少度	カテゴリーの稀少度=21.04-9.30・協力度	0.953	-0.334
課題 1 + 2	非対面	① 流暢性	流暢性=8.92-5.97・協力度	0.00073 (<0.001)	-0.566
課題 1 + 2	非対面	② 柔軟性	柔軟性=6.63-3.66・協力度	0.00063(<0.001)	-0.572
課題 1 + 2	非対面	③ 独創性	独創性=25.57-22.09・協力度	0.00059(<0.001)	-0.574
課題 1 + 2	非対面	④ カテゴリーの稀少度	カテゴリーの稀少度=17.26-11.91・協力度	0.00067(<0.001)	-0.569

表 6: 評価基準①～④の結果

課題	対面/非対面	評価基準	回帰直線	p値	相関係数
課題 1	対面	②柔軟性	柔軟性=0.81 + 0.0059・協力度	0.947	0.021
課題 1	対面	③独創性	独創性=2.82 + 0.170	0.663	0.134
課題 1	対面	④カテゴリーの稀少度	カテゴリーの稀少度= 2.59 - 0.578・協力度	0.145	-0.428
課題 1	非対面	②柔軟性	柔軟性=0.82 + 0.042・協力度	0.693	0.107
課題 1	非対面	③独創性	独創性=3.33 - 0.915・協力度	0.00440(<0.01)	-0.671
課題 1	非対面	④カテゴリーの稀少度	カテゴリーの稀少度= 2.70 - 0.967・協力度	0.00449(<0.01)	-0.670
課題 2	対面	②柔軟性	柔軟性=0.82 + 0.0033・協力度	0.979	0.008
課題 2	対面	③独創性	独創性=3.14 - 0.110・協力度	0.816	-0.072
課題 2	対面	④カテゴリーの稀少度	カテゴリーの稀少度= 2.55 - 0.388・協力度	0.410	-0.250
課題 2	非対面	②柔軟性	柔軟性=0.78 + 0.148・協力度	0.271	0.293
課題 2	非対面	③独創性	独創性=3.53 - 0.539・協力度	0.286	-0.284
課題 2	非対面	④カテゴリーの稀少度	カテゴリーの稀少度= 2.80 - 0.334・協力度	0.351	-0.249
課題 1 + 2	対面	②柔軟性	柔軟性=0.817 + 0.00086・協力度	0.990	0.003
課題 1 + 2	対面	③独創性	独創性=3.00 - 0.0014・協力度	0.997	-0.001
課題 1 + 2	対面	④カテゴリーの稀少度	カテゴリーの稀少度= 2.58 - 0.517・協力度	0.065	-0.367
課題 1 + 2	非対面	②柔軟性	柔軟性=0.803 + 0.084・協力度	0.283	0.196
課題 1 + 2	非対面	③独創性	独創性=3.48 - 0.890・協力度	0.00207(<0.01)	-0.524
課題 1 + 2	非対面	④カテゴリーの稀少度	カテゴリーの稀少度= 2.79 - 0.838・協力度	0.00106(<0.01)	-0.552

表 7： 評価基準②～④の結果