

個人間の Key Results の共通点に基づく グルーピング手法の検討

Examination of grouping methods based on commonalities in key results between individuals

葛畑 友美^{1*} 三浦 紘嵩^{1,2} 大澤 正彦¹
Yuumi Kuzuhata¹, Hirotaka Miura^{1,2}, Masahiko Osawa¹

¹ 日本大学

¹ Nihon University

² 高千穂大学

² Takachiho University

Abstract: Objectives and Key Results(OKR) において Key Results(KR) は成果指標であり、複数の KR で目標を表現する。既存研究では、KR を 1 つにまとめてグルーピングに応用している。本研究では、KR を独立に扱い、目標の一部に共通点があるかという観点でグルーピングを行う。検証の結果、ランダムなグルーピングとの差が認められず、個別の共通点だけでは無く、グループ全体としての共通点が重要であったと考えられる。

1 はじめに

現在の学校教育において主体的・対話的で深い学びの実現に向けた、協働的な学びの手法として、Objectives and Key Results(以下、OKR) の類似性に基づくグルーピング(以下、OKR グルーピング)の有効性が主張されている [1, 2]。OKR とは、個人が挑戦的で具体的な目標を自ら設定するという特徴を有する目標管理手法であり、1 つの定性的な目標 (Objective: 以下、O) と 3 つほどの定量的な成果指標 (Key Results: 以下、KR) から構成される [3]。この OKR をグルーピング軸に用いる OKR グルーピングは、個々人の目標達成を相互に支援し合う協働的な学びの実現に寄与するものと考えられる。

協働的な学びを実現する上で、OKR グルーピングでは、OKR が有する 2 つの特徴を活用することが求められる。1 つめの特徴は、O と KR の性質に違いがある点である。O は個々人の価値観を反映した定性的な目標であり、柔軟に目標を設定できる。一方で KR は定量的な成果指標であるため、O と比べると基準が明確であり柔軟性が低い。2 つめの特徴は、達成したい目標 (O) と目標達成に至るプロセス (KR) が階層的に分かれている点である。これにより、OKR グルーピングを行う際に、達成したい目標が類似していても、目標達成

に至るプロセスが異なるケースや、逆に後者が類似していても前者が異なるケースが生じうる。これらの特徴から、O と KR を単一のデータとして扱う OKR グルーピングは、O と KR の方向性の違いを無視することになり、意図しないグループが形成されるおそれがある。そのため、著者らによる先行研究 [4] では、OKR を O と KR に切り離し、O の類似性に基づくグルーピング手法と KR の類似性に基づくグルーピング手法(以下、KR グルーピング)を考案した。

著者らによる先行研究 [4] で提案した KR の類似性に基づくグルーピングは、個人の有する 3 つの KR をカンマ区切りで 1 つの文章 (以下、結合 KR) にし、その結合 KR の類似性に基づきグループを形成する手法 (以下、結合 KR グルーピング) である。けれども、OKR において、1 つの O を達成するために設定される複数の KR は、必ずしも同一の方向性を有するとは限らない。結合 KR グルーピングのように、方向性の異なる複数の KR を結合してしまうと、それぞれの KR が本来有する意味が希釈され、KR に込められた意図が互いに打ち消しあう状態に陥る可能性がある。よって、本研究ではこの意味の希釈を防ぎ、KR に込められた意図を明確にする分離 KR グルーピング手法の構築を行う。

また、OKR グルーピングにおいて、O と KR のどちらの類似性をグルーピング軸にするかによって、形成されるグループの特性は大きく異なると思われる。O の類似性に基づくグループは、個々人の目標が類似する一方で、目標達成に至るプロセス、すなわち行動が

*連絡先: 日本大学文理学部
〒156-8550
東京都世田谷区桜上水 3-25-40
E-mail: chym22048@g.nihon-u.ac.jp

異なるという特性が予測される。これに対し、KRの類似性に基づくグループ(以下、KRグループ)は、個々の目標が異なる一方で、目標達成のために取るべき行動とその結果である成果指標が類似するという特性が予測される。Ramosらの研究[5]では、学生の行動が類似した均質なグループは、対立が減少し、より調和のとれた相互作用を可能とし、学生の成績を向上させるとしている。しかし、個々の行動が類似するという特性を有するKRグルーピングが、学生のパフォーマンスを向上させるのかについては、未だ十分に検証されていない。特定のグルーピング軸を有さずランダムに形成されるグループ(以下、ランダムグループ)は、学生の行動が類似した均質なグループとは言えない。そこで、本研究は、KRグルーピングと特定のグルーピング軸を有さずグループを形成する手法(以下、ランダムグルーピング)のどちらがよりパフォーマンスを高めるかを検証することを目的とする。

2 グルーピングにおける関連研究

2.1 グルーピング

グルーピングとは、複数の対象をグループに分けること、分類すること、あるいは特定の軸に基づいて配置することを指す。本研究においては、特に人を対象としたグルーピングを念頭に置いてこの用語を使用する。グルーピングにおいては、どのような軸で人々を分類するか、すなわちグルーピング軸が重要となる。一般的には、性別、年齢、性格といった個人的な属性がグルーピング軸として用いられることが多いが、興味関心や目標といった要素を軸とする場合も少なくない。例えば、学校教育におけるグループ別学習では、教師が学生の興味や社会的なつながりをグルーピング軸とする場合がある[5]。

2.2 OKR

OKRは、1つの定性的な目標であるOと、3つほどの定量的な成果指標であるKRから構成され、以下の設計指標が推奨される[6]。第1に、Oを設定する際は、達成が容易でない挑戦的な目標を設定すること。第2に、KRを設定する際は、具体的な数値による成果指標の設定すること。第3に、OKRを作成する際は、上司などによるトップダウンの指示ではなく、個人によるボトムアップの目標設定、すなわち個人が自身の目標や成果指標を主体的に選択すること。また、OKRは人事評価や給与制度と直接結び付けないことや、その達成率が70%程度であれば十分とみなされることを前提とすることで、より挑戦的な目標設定を可能にする

[7]。これらの作成プロセスや前提により、OKRは個人およびグループのモチベーションやパフォーマンスの向上に寄与することが、複数のケーススタディにおいて言及されている[6, 8]。

2.3 OKR グルーピング

OKRグルーピングは、OKRの類似性をグルーピング軸としたグルーピングである。OKRグルーピングは大きく2種類あり、それぞれ生成AIに基づくOKRグルーピング[1]と、コサイン類似度に基づくOKRグルーピング[2]である。このうち、コサイン類似度に基づくOKRグルーピングは、以下のように作成される。

1. 収集したOKRデータから欠損値のないテキストデータを抽出し、BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) モデルによって各テキストデータをベクトルに変換する。
2. 生成されたベクトルをユークリッド距離を求めることにより正規化し、それを基にコサイン類似度を計算する。
3. 生成されたベクトルの大きさは異なるため、正規化する。
4. OKRのデータ数がN個の場合、 $N \times N$ のコサイン類似度行列が作成する。
5. そのコサイン類似度行列に焼きなまし法を用いて、グループ内の平均コサイン類似度が最大となるようなグループが形成する。

以降本研究におけるOKRグルーピングは、断りが無い限り、コサイン類似度に基づくOKRグルーピングのことを指す。

3 結合KRグルーピングの問題点

結合KRグルーピングは、個人の有する3つのKRをカンマ区切りで1つの文章として結合KRを作成し、BERTモデルを用いた文章ベクトルを算出してグルーピングを行っていた。しかし、この手法は「個人が作成した複数のKRは、それらのコサイン類似度が高い」という前提に基づいている。

この前提の妥当性を検討するため、まず公式な定義を確認する。Google re:Workのガイドライン[3]では、1つのOに対し3つほど設定されるKRは、行動ではなく行動の成果と定義されるが、個人の有するこれら3つほどのKRが互いに類似しているかについては明記されていない。そこで本研究において、著者らの先

表 1: 結合 KR と各 KR とのコサイン類似度

KR 番号	コサイン類似度
KR1	0.7308
KR2	0.6622
KR3	0.6418

行研究 [4] で行った実験において収集した 51 名の分析対象者の OKR を利用し、個人の持つ 3 つの KR の平均コサイン類似度の算出を行った。その結果、3 つの KR の平均コサイン類似度は 0.3613 であった。これは、同一人物の 3 つの KR であってもそれらが類似していない可能性を示唆している。

しかし、結合 KR グルーピングは、個人の有する 3 つの KR (以下、KR1~KR3) を結合 KR (KR1, KR2, KR3) として、BERT モデルを用いた文章ベクトルを算出し、グルーピングを行っていた。この手法では、互いに類似していない各 KR の意味が希釈されてしまい、特定の KR に存在する他者との共通点を検出できていない可能性がある。そこで、平均コサイン類似度の算出したデータを利用して、結合 KR と各 KR の類似度の比較を行った。結果を、表 1 に示す。

ここで、結合 KR とのコサイン類似度が大きい順に $KR1 > KR2 > KR3$ という関係性が見て取れる。すなわち、結合 KR においてより初期に現れた KR の文章情報が、結合 KR の意味ベクトル自体にも大きな影響を及ぼしているといえる。反対に、後半に出現した KR の文章情報は、結合 KR の意味ベクトルに与える影響が相対的に小さいともいえる。このことは、結合 KR を作成する際の順番によっても、その KR の意味が希釈するリスクを孕んでいるとも解釈できる。そこで、従来のように結合 KR を作成するのではなく、KR を独立にベクトル化する方法論を構築すれば、ベクトル化の際の影響で KR 間でバイアスが生じることを防ぐことができると考えられる。

4 分離 KR グルーピングの提案

4.1 分離 KR グルーピングの流れ

本研究では、各 KR のベクトルを個別に計算し、個人の有する 3 つの KR のうち少なくとも 1 つの KR が類似する他者を結びつけるグルーピング (以下、分離 KR グルーピング) 手法を提案する。結合 KR グルーピングと同様に、分離 KR グルーピングでも OKR の KR を BERT モデルを用いた文章ベクトルに変換し、コサイン類似度が高い人同士をグルーピングする。

分離 KR グルーピングは、以下の手順でグルーピングを行う。なお、結合 KR グルーピングと異なる手順

表 2: グループ間平均類似度結果

手法名	1 回目	2 回目
	平均 ± 標準偏差	平均 ± 標準偏差
結合 KR グルーピング	0.700 ± 0.065	0.695 ± 0.062
分離 KR グルーピング	0.761 ± 0.050	0.771 ± 0.067

を太字にしている。

1. 個人が設定した **3 つの KR** を、それぞれベクトル化する。
2. ある個人の **3 つの KR** と他の個人の **3 つの KR** の組み合わせにおいて、最も高い類似度を個人間の類似度として採用し、個人間の KR に関するコサイン類似度行列を作成する。
3. グループ内平均類似度が最大になるように、焼きなまし法を用いてグルーピングする。その際、全グループのグループ内平均類似度の標準偏差 (以下、グループ間標準偏差) が最小になるようにする。
4. 焼きなまし法において、最低温度に到達した場合に終了する。

4.2 グルーピングによる個人の KR の意味の希釈の軽減評価

結合 KR グルーピングと比較して、分離 KR グルーピングが、KR の意味の希釈を軽減しグルーピングすることができるかをシミュレーションを用いて検証した。シミュレーションに先立ち、結合 KR グルーピングと比較し、分離 KR グルーピングの方が、KR グルーピングにおけるコサイン類似度が高くなるのではないかという仮説を設定した。

シミュレーションで用いるデータは、著者らの先行研究 [4] において収集した実験同士者 92 名分の OKR である。また、本シミュレーションでは、結合 KR グルーピングと分離 KR グルーピングを行い、それぞれのグループ内平均類似度の全グループの平均 (以下、グループ間平均類似度) を比較する。

それぞれのグルーピング 2 回行った、グループ間平均類似度とグループ間標準偏差のシミュレーションの結果は表 2 に示す。

結果から、2 回とも分離 KR グルーピングの方がグループ間平均類似度が向上している一方で、両グルーピングのグループ間標準偏差は大きく変化していないことが分かる。ここから、結合 KR グルーピングでは

個人の有する類似しない3つのKRが互いにノイズとなり個人間の類似度を下げていたが、分離KRグルーピングでは局所的に類似性を正しくとらえることができ、数値が向上したことが考えられる。以上より、分離KRグルーピングの方が個人のKRの意味をより明確に反映したグルーピングとなっているといえる。

5 実験

5.1 実験目的・仮説

本実験の目的は、グループ別学習におけるOKRグルーピングに関して、ランダムグルーピングと分離KRグルーピングのどちらがより学習者の企画書作成における主観的パフォーマンスを高めるかを検証することである。

Ramosらの研究[5]では、学生の行動が類似した均質なグループは、対立が減少し、より調和のとれた相互作用が可能になることで、学生の成績を向上させるとしている。つまり、分離KRグルーピングは、目標達成のために取るべき行動とその結果である成果指標が類似する個人をグループ化する手法であるため、学習者のパフォーマンスを向上させることが示唆される。そこで本実験では、企画書作成タスクを学習課題として用いて、以下の仮説を設定する。

仮説：分離KRグルーピングは、ランダムグルーピングと比較してグループ別学習における学生のパフォーマンスを向上させる。

5.2 実験参加者

本実験では、日本大学文理学部情報科学科1年生の必修科目「学問の扉」にて行った。授業の活動を研究対象とするにあたり、日本大学文理学部研究倫理委員会の承認を受けた。なお、研究と教育の分離や、教育機会均等に配慮し、研究への同意・不同意によらず全ての受講者が同一の教育を受けられるよう計画を行った上で、同意した受講者の提出物などを授業後に分析する形式とした。また、研究への同意は学業成績等は一切影響しない旨を十分に周知した。

始めに、2025年9月24日に最終著者が受講者に対しOKRに関する授業を行なった。その後、2025年10月19日に最終著者がGoogleフォームを通じて受講者が作成したOKRの回収を図ったところ、OKRを提出した受講者は85名であった。次に、2025年10月22日の授業開始時刻である午前10時40分から午前11時までに企画書作成方法の説明をした。実験の分析対象に選定されたのは、OKRの提出と企画書作成方法の受講の両方を行なった上で、実験に同意した74名である。

表 3: 授業時間内の実験手順

手順	内容	時間
手順1	事前アンケートの提出	5分
手順2	グルーピング結果の発表と席替え	5分
手順3	SlackにおけるグループDMの作成	1分
手順4	OKRの共有	3分
手順5	企画書の作成	11分

表 4: 授業終了後から提出締切までの実験手順

手順	内容
手順6	企画書(授業内未完了分)の作成
手順7	企画書と事後アンケートの提出

次に、出席者を無作為に、分離KRグルーピングした群(以下、分離KRグルーピング群)とランダムグルーピングする群(以下、ランダムグルーピング群)に振り分けた。また教育を受ける機会が不平等にならないよう配慮し、すべてのグルーピングを全員が体験するようにした。

5.3 実験手順

実験手順は主に「授業時間内(表3)」と「授業終了後から提出締切の2025年10月26日23時59分まで(表4)」に分けられる。手順1では、企画書作成タスクに先立ち、事前アンケートを実施した。手順2では、1グループ3~4人のグループメンバーを発表し、グループメンバーが同じ場所に集まるように席替えを実施した。手順3では、授業終了後の企画書作成タスクの継続に備え、各グループはSlackを利用してメンバー間のグループDMを作成した。手順4では、グループ内で各自のOKRを順番に発表・共有した。手順5では、手順4で共有した内容を基に、グループで1つの企画書を作成した。企画書にはタイトル、背景、目的、企画内容の4項目を含めることを指示した。また本実験を行う授業では、成果物の質を向上するために生成AIの利用を認めている。そのため本実験でも授業のルールに従い、企画書作成プロセスにおいて生成AIの利用を許可した。手順6では、手順3で作成したSlackのグループDMを利用し、手順5で開始した企画書作成タスクを継続した。手順7では、完成した企画書と事後アンケートを、各自がGoogleフォームを通じて提出

表 5: 主観的パフォーマンスのアンケート項目

番号	質問項目
1	与えられた課題は、的確かつ締め切り通りに確実に取り組むことができた。
2	自発的にグループメンバーを援助した。
3	期待以上の成果を出そうと、自ら進んで改善や工夫を重ねた。

した。

5.4 評価方法

本実験では、主観的パフォーマンス尺度による効果検証を行なった。

本実験で使用した主観的パフォーマンス尺度は、池田らの研究 [9] で使用された尺度を参考にした。主観的パフォーマンスは課題パフォーマンス、文脈的パフォーマンス、プロアクティブパフォーマンス 3 カテゴリに分類されていた。また、それぞれは以下のように定義されている。

課題パフォーマンス : 「職務の遂行度合いを意味する」パフォーマンス。

文脈的パフォーマンス : 「同僚や職場に対する協力行動を意味する」パフォーマンス。

プロアクティブパフォーマンス : 「将来を意識した職務行動」としてのパフォーマンス。

以上の 3 カテゴリに対し、池田らの研究では、各カテゴリに 3 項目 (計 9 項目) の尺度の原案を作成した。

本実験では、9 項目の尺度のうち各カテゴリの代表的な 1 項目 (計 3 項目) を採用した。各項目は 1~5 のリッカート尺度で評価してもらった。また、原尺度の表現を実験内容に合わせて修正した。具体的には、企画書作成タスクに即した表現への変更を行っている。なお、本実験で使用した主観的パフォーマンス尺度に基づく 3 項目のアンケート項目を表 5 に示す。

5.5 実験結果

分析に際して、以下の参加者を分析対象から除外した。

- 授業への欠席者の影響により、分離 KR グループとランダムグループの両方を受けることのできなかつた 4 名
- 実験前のアンケートへの回答、2 回の企画書提出、2 回の企画書提出に伴うアンケートへの回答のいずれかが未実施の 20 名

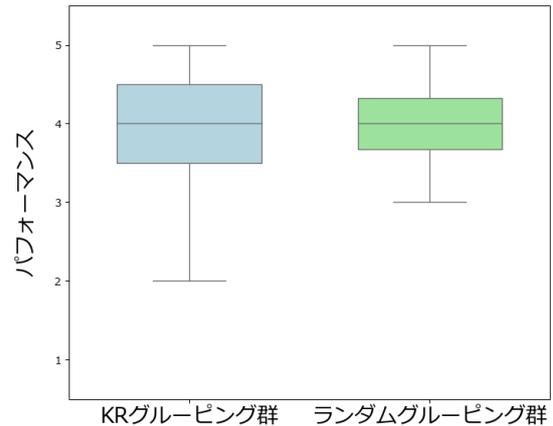


図 1: 分離 KR グループとランダムグループのパフォーマンスの比較

- 各アンケートにおいて全項目に同一の数値で回答し、アンケートへの信頼性が低いと判断された 11 名

以上の結果、分析対象者は 43 名となった。

仮説を検証するために、分離 KR グループとランダムグループのパフォーマンスの結果を図 1 に示す。分離 KR グループのパフォーマンスは 3.88 ± 0.73 であり、ランダムグループのパフォーマンスは 3.81 ± 0.70 であった。両群の間に有意な差が存在するかを確認するため、各データが正規分布に従うかどうかを検定した。シャピロウィルク検定 ($p < 0.05$) の結果、分離 KR グループのパフォーマンスには正規性が認められた一方で、ランダムグループのパフォーマンスには正規性が認められなかった。そのため、Wilcoxon 符号付順位検定 ($p < 0.05$) を実施した。検定の結果、分離 KR グループとランダムグループのモチベーションの間には有意な差は認められなかった ($U = 949.5, p = 0.83$)。したがって、仮説 4 (分離 KR グループは、ランダムグループと比較してグループ別学習における学生のパフォーマンスを向上させる) は支持されなかった。

6 追加実験

本実験の結果において、分離 KR グループとランダムグループに統計的な有意差は認められなかった。この要因として、グループ軸として使用しているコサイン類似度と、追加実験参加者である主観的な類似性との間に乖離が存在する可能性が考えられる。その要因を明らかにするための追加調査を行う。

6.1 目的

先行研究で示されている「行動が類似した均質なグループ」について、計算上の類似度が高くグルーピングされていても、追加実験参加者が「他者と目標達成のための行動が似ている」と感じない場合、期待される相互作用は生じにくい。しかし、OKR グルーピングにおいて、コサイン類似度と人間が感じる主観的類似度がどの程度整合しているかについては、これまで十分に検証されていなかった。本追加調査では、OKR グルーピングで使用するコサイン類似度が、主観的な類似性と整合しているかについて検証することを目的とする。

6.2 調査概要

本追加調査は、2025年11月26日から2025年12月2日にかけて実施した。調査対象は、日本大学文理学部情報科学科大澤研究室の学生16名である。調査対象者は、OKRに関する基礎知識を持っていることを前提とした。Google Form を利用しオンラインでのアンケート形式で実施した。

6.3 質問項目

本追加調査は、分離KRグルーピングによって形成されたグループが、人間にとっても「類似している」と感じるかを検証するため、一対比較法を用いたアンケートを実施した。アンケートでは、ある同一人物（以下、ターゲット）が含まれる「2種類の4人のグループ」を1組のペアとして提示した。比較対象となる2つのグループの構成は以下の通りである。

- **ランダムグループ**：ターゲット1人に対し、残りの3人のメンバーをランダムに選出して構成したグループ。
- **KRグループ**（本研究の提案手法）：分離KRグルーピングを実施し、ターゲット1人を含む4人のメンバーで構成したグループ。

グループの提示にあたっては、追加実験参加者が比較を行いやすくするため、各グループのリストの最上段に常にターゲットのOKRを表示し、その下に他の3名のOKRを配置した。これにより、追加実験参加者は「最上段の人物（ターゲット）のOKRと、それ以外のメンバーのOKRとの類似性」に焦点を当てて評価を行うことができる。追加実験参加者にはどちらが「KRグループ」でどちらが「ランダムグループ」であるかは伏せた状態とした。また、提示順序による効果を防

グループA	Cさん	O	KR1	KR2	KR3
	Dさん	O	KR1	KR2	KR3
	Eさん	O	KR1	KR2	KR3
	Fさん	O	KR1	KR2	KR3
グループB	Cさん	O	KR1	KR2	KR3
	Gさん	O	KR1	KR2	KR3
	Hさん	O	KR1	KR2	KR3
	Iさん	O	KR1	KR2	KR3

図 2: 追加調査におけるグルーピングの提示画面

表 6: 主観的な類似性の検証に用いたアンケート項目

問 1：類似性の比較判定	
項目	それぞれのグループのターゲットのOKRと、より似ているOKRを有する個人と組めているグループはどちらですか？
選択肢	1. 明らかにグループ A 2. どちらかと言えばグループ A 3. どちらかと言えばグループ B 4. 明らかにグループ B
問 2：判断の根拠	
項目	上記の回答をした理由をお答えください。
選択肢	1. ターゲットと、グループ全体のO・KRの両方が似ているから 2. ターゲットと、グループ全体のOが似ているから 3. ターゲットと、グループ全体のKRが似ているから

ぐため、画面上の「グループA」「グループB」というラベルを設問ごとにランダムに入れ替えて提示した。

追加実験参加者には、表6に示す2つの設問を1セットとし、1人につき計3セットの回答を求めた。問1は、ターゲットとグループメンバーとの類似性がより高いと感じられるグループを選択させる強制選択法（4件法）とし、問2ではその判断の根拠（Oが似ているか、KRが似ているか等）を選択形式で回答させた。

6.4 結果

アンケートには16名が回答し、有効回答数は48件となった。「それぞれのグループの1番上のOKRと、より似ているOKRを有する個人と組めているグループはどちらか」という問いに対する回答の内訳を回答を「1: 明らかにランダムグループ」～「4: 明らかにKRグループ」として数値化し図3に示す。KRグループを支持する回答（「明らかにKRグループ」「どちらかと言えばKRグループ」の合計）は34件であり、ランダムグループを支持する回答（「明らかにランダムグループ」「どちらかと言えばランダムグループ」の合計）は14件となった。さらに、加重平均スコアを算出したところ、スコアは2.9となり中央値（2.5）よりもKRグ

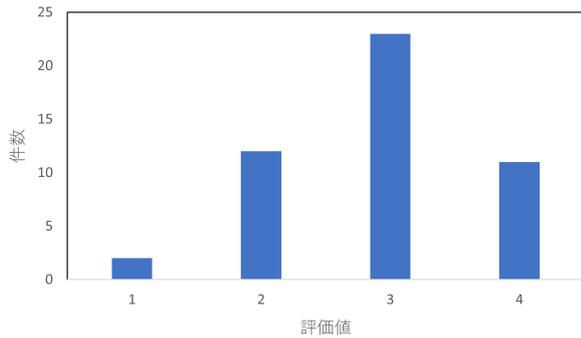


図 3: 主観的類似度に基づくグループ選択の回答分布

表 7: 主観的な類似性判断 (KR グループ vs ランダムグループ) の根拠に関する回答内訳 (件)

評価値	OKR	O	KR
4	4	4	3
3	9	5	9
2	3	5	4
1	1	0	1

ループ寄りの値を示した。両者のスコア間に有意差が存在するかを確認するため Wilcoxon 符号付順位検定 ($p < 0.05$) の結果、有意差が認められた。以上より、コサイン類似度は主観的な類似性と整合している可能性があることが分かった。

また、「問 1 と回答した理由」という問いに対する回答の内訳を表 7 に示す。理由ごとに前述の加重平均スコアを算出したところ、「一番上の OKR と、グループ全体の O・KR の両方が似ているから」と回答した人のスコアは 2.94、「一番上の OKR と、グループ全体の O が似ているから」と回答した人のスコアは 2.93、「一番上の OKR と、グループ全体の KR が似ているから」と回答した人のスコアは 2.82 となった。

7 考察

7.1 追加実験

追加調査の結果は、グルーピングの軸として使用したコサイン類似度と、追加実験参加者の感じる主観的な類似性との間に親和性があることを示している。すなわち、コサイン類似度は人間が感じる主観的類似度と整合しており、ランダムグルーピングと比較し分離 KR グルーピングで形成されたグループは、人間が類似性を認識できるグループであるといえる。分離 KR グ

ルーピングは、個人の設定する 3 つの KR と他者の設定する 3 つの KR のすべての組み合わせにおいて、最も高い類似度を採用する。したがって、今回の追加調査の結果は、すべての KR が一致していなくとも、3 つの KR のうち少なくとも 1 つの KR において高い類似性が認められれば、学習者は「自分と行動が類似した他者である」と実感できる可能性を示唆している。

7.2 企画へのパフォーマンスの観点

本実験の結果、分離 KR グルーピング群とランダムグルーピング群の間で、パフォーマンスに統計的に有意な差は認められなかった。そして、この結果は、先行研究で示されている「行動が類似した均質なグループは、対立を少なくし、より調和のとれた相互作用を可能とし、学生の成績を向上させる」とは異なる結果となり、仮説を棄却する結果となった。では、本実験では、なぜ主観的な類似性が確認されたにもかかわらず、パフォーマンスの観点において統計的に有意な差が認められなかったのか。追加調査より、分離 KR グルーピングはランダムグルーピングと比較して、個人の有する 3 つの KR のうち少なくとも 1 つの KR において類似性が高い他者とグルーピングされる手法であると人間が感じる事が確認された。しかし、これはあくまで「個人と個人の局所的な行動 (KR) の類似性」が認められたに過ぎない。すなわち、メンバー間での 1 対 1 の行動 (KR) の類似性は担保されているものの、「グループ全体を貫く統一的な行動軸」までは形成されていないといえる。このため、グループ全体としては先行研究が意図する「行動が類似した均質なグループ」とはならず、相乗効果が生まれなかった。この「グループ全体としての行動軸の不在」が、パフォーマンスの向上に至らなかった要因であると考えられる。

7.3 今後の展望

本研究で構築した分離 KR グルーピングでは、メンバー間のペアごとの類似度を最大化することに重点を置いた。しかし、協働学習のパフォーマンスを向上させるためには、ペア間の類似だけではなく、グループ全体の統一的な行動軸を有することが重要であると示唆された。したがって、図 4 に示すように、「個人と個人の局所的な行動 (KR) の類似性」と「グループ全体としての行動軸」の両方を考慮したグルーピング手法への拡張が重要な課題である。

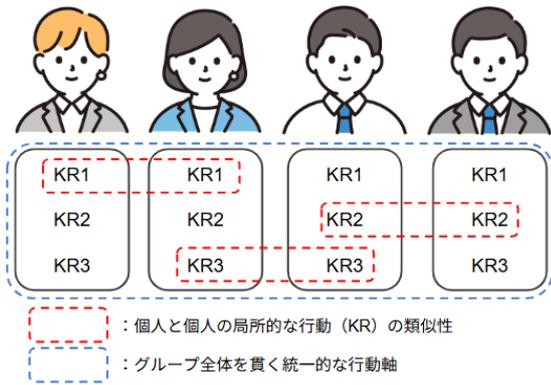


図 4: 「個人と個人の局所的な類似性」と「グループ全体の行動軸」を考慮したグループ

8 おわりに

本研究では、個人の有する 3 つの KR のうち少なくとも 1 つの KR が類似する他者を結びつける分離 KR グルーピングを構築した。分離 KR グルーピングに基づき、KR グルーピングとランダムグルーピングのどちらがよりパフォーマンスを高めるかを検証した。実験の結果、KR グルーピング群とランダムグルーピング群のパフォーマンスに統計的に有意な差は認められなかった。追加調査において OKR グルーピングで使用しているコサイン類似度が主観的な類似性と整合しているかについて確認したところ、コサイン類似度と主観的な類似性は整合しており、分離 KR グルーピングは人間が「類似した OKR を有する個人と組めている」と感じるグループを形成することが可能であることが明らかとなった。以上より、本研究の提案手法は個人と個人の局所的な行動 (KR) の類似性に基づきグループ形成することが可能であるが、グループ全体としての行動軸がないことが、本実験においてパフォーマンスが向上しなかった要因であったことを示唆している。したがって、今後の研究では、「個人と個人の局所的な行動 (KR) の類似性」と「グループ全体としての行動軸」の両方を考慮したグルーピング手法への拡張が必要であると考えられる。

参考文献

- [1] 大須賀友, 金智源, 福田聡子, 森結登, 高橋英昌, 大澤正彦. “相互の目標達成を促進するためのマッチング方法の検証”. 電子情報通信学会, 信学技報, Vol. 123, No. 165, HCS2023-49, pp. 35-40 (2023).
- [2] 山田陸人, 福田聡子, 葛畑友美, 大澤正彦. “個々人の目標達成を促進するマッチング手法の検証 目標の類似性とモチベーションに着目”. 電子情報通信

学会, 信学技報, Vol. 124, No. 161, HCS2024-43, pp. 49-54 (2024).

- [3] Google. “Google re:Work”. <https://rework.withgoogle.com/jp/guides/set-goals-with-okrs#bring-OKRs-to-your-organization>
- [4] 葛畑友美, 山田陸人, 三浦 紘嵩, 大澤正彦. “グループ別学習における Objective グルーピングと Key Results グルーピングの効果比較”, HAI シンポジウム, (2025).
- [5] Ilmara Monteverde Martins Ramos, David Brito Ramos, Bruno Freitas Gadelha, Elaine Harada Teixeira de Oliveira. “An Approach to Group Formation in Collaborative Learning Using Learning Paths in Learning Management Systems”. IEEE Transactions on Learning Technologies, Vol. 14, Issue. 5, 01 October (2021).
- [6] Nopadol Rompho, Suthiporn Truktrong. “Do OKRs help employees collaborate and innovate?”. Measuring Business Excellence, Vol. 28, Issue. 3/4, pp. 293-310. 21 November (2024).
- [7] Milenko Radonic. “OKR System as the Reference for Personal and Organizational Objectives”. About Econophysics, Sociophysics & Other Multidisciplinary Sciences Journal(ESMSJ), Vol. 7, Issue. 2, pp. 28-37 (2017).
- [8] Nopadol Rompho. “Do objectives and key results solve organizational performance measurement issues?”. Benchmarking : an international journal, Vol. 31, Issue. 3, pp. 669-682. 03 April (2023).
- [9] 池田 浩. “我が国における多側面ワークモチベーション尺度の開発”. 産業・組織心理学研究, Vol. 30, Issue. 2, pp. 171-186 (2017).