

# グーグルスプレッドシートを利用したグループディスカッションに対する学生評価：テキストマイニング接近

大林 守\*

## 1. はじめに

本研究ノートの目的は、大林（2023）において不十分であった学生によるグーグルスプレッドシート（以下：GS）を利用したグループディスカッション（以下：GD）の学生による評価をテキストマイニング解析で紹介することである。

本研究ノートは、第2節でGSGDを簡略に紹介し、第3節でテキストマイニング解析の結果を示す。最後はまとめと将来課題である。

## 2. GSGD の紹介

GSGDは、アウトプット重視の反転授業とディスカッションを、グーグルクラスルーム（以下：GC）によるオンライン授業で実現するアクティブラーニング手法であり、GSのセルに発表やコメントをタイプ入力することにより、ディスカッションにおける同時性、一覧性、記録の保持を実現するものである。

対面のGDは、複数のグループが同時に対話を行い、教員は各グループを巡回し、GD終了後にグループ代表にまとめを発表させるか各学生にメモを提出させるのが通常である。この場合は、実際の対話内容を、同時にグループ間で共有することは不可能に近い。

他のグループでどんなことが話し合われているかを部分的にでも知ることができるのは巡回している教員あるいは補助員のみとなる。したがって、同時性がない。

通常のGDは対面・会話ベースであり、誰がどのような意見を述べたかは、基本的に流れ去っていく。また、しばしば個々の学生の積極性や性格により、一部の学生の発言がドミナントになり、グループ全員の意見を知ることができない場合も多い。したがって、一覧性がない。

GC利用のメリットとしてMEETによる対面オンライン機能があるが、利用する端末やネット資源に負荷がかかることが問題となる。MEETの録画も再現性という点で問題があり、いくら早送りしてもグループすべてを見直すことは実用的でない。音声のみの文字起こしもほぼ同様な問題がある。したがって、GDの記録を保持することは困難である。

GSGDは、ディスカッション進行中に他のグループでどのようなことを議論しているかは、他のグループのシートを見れば良いので同時性があり、自分のグループのみならず他のグループで誰がどのような意見やコメントをしているかを知ることができるので一覧性もあり、GD終了後にシートに保護をかければ記録の保持も可能となる。

図1に3名による1グループのGSGDの例を示した<sup>1)</sup>。複数のグループに対しては、各グループの参加

\*専修大学商学部教授

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	(グループ番号)			自分の発表を記入するセルの列 (A列各行学績番号の学生)	生田によるコメント入力セルの列	神田によるコメント入力セルの列	九段によるコメント入力セルの列	
2		姓名	ふりがな		cm21-1111	cm21-2222	cm21-3333	
3	cm21-1111	生田 太郎	いくた たろう	1) 生田太郎の発表	このセルは記入しない	2) 生田発表に神田がコメント	2) 生田発表に九段がコメント	
4	cm21-2222	神田 花子	かんだ はなこ	1) 神田花子の発表	2) 神田発表へのコメントを生田が記入	このセルは記入しない	2) 神田発表に九段がコメント	
5	cm21-3333	九段 桜	くだん さくら	1) 九段 桜の発表	2) 九段発表へのコメントを生田が記入	2) 九段発表に神田がコメント	このセルは記入しない	
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								

この例は、3名でディスカッションを行う例である。入力するセルは個々に色分けしてある。

1. ディスカッション課題に関して、自分の発表を入力する。入力後、他の学生の発表を読み、コメント・意見を考える。

2. 自分が重要だと思う他の学生の発表に対して、コメント・意見を当該学生のコメントセルに入力する。時間がなくなる可能性があるため、重要なコメント・意見から順番に記入していく。全員にコメントする必要はない。遅刻・欠席などで発表が空欄あるいは入力が不完全な場合は「コメントする必要はない。」

#セル内の改行  
Windowsの場合、【「Alt」+「Enter」】、もしくは【「Ctrl」+「Enter」】で改行することができます。

Macの場合、【「command」+「enter」】もしくは【「option」+「enter」】もしくは【「control」+「enter」】で改行することができます。

筆者作成

図1 GSGD：3名の例

学生を入力したGSを用意しておけばよい。ただし、この方法では、すべての学生に全GSへの入力を許可することになってしまうので、各グループのGSへの書き込みはグループメンバーのみとする指示を徹底しておく必要がある。一方、すべての学生がすべてのグループの活動を見ることが可能となる。

### 3. テキストマイニングによるGSGDに対する学生評価

GSGDによる講義に対する学生評価アンケートを、2022年度の1年生用学部基礎科目であるマーケットアナリティクス入門（有効回答数46名）と、2年生用のコース科目Iであるマクロ経済学基礎（有効回答数110名）、2年生以上のコース科目IIゲーム理論（有効回答数36名）、で行った。すべて2単位科目である。半期15回の講義の最後にGSGDによるアクティブラーニングの記述式アンケートを学期最後の講義時に

行った。したがって、実施は成績評価決定後ではないが、なるべく多くの学生の意見を聞く方法は事実上これ以外にはない。各講義は、平常点採点であることから過去14回分の成績は確定しており、最終回におけるアンケートに対する回答にバイアスはそれほど大きくないと考える。

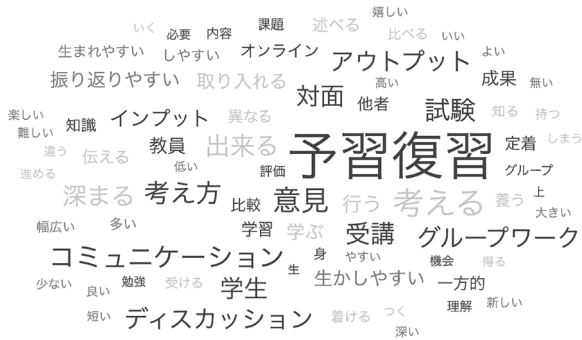
利用したテキストマイニング手法は、ワードクラウド、名詞-動詞に関する係り受け解析と回答例、そして階層的クラスタリングである<sup>2)</sup>。

#### 3-1 ワードクラウド

ワードクラウドは、スコアあるいは頻度が高い単語を複数選び出し、その値に応じた大きさで図表示するものである。スコアは、その単語の「重要度」を表す値である。一般に、単語の出現回数だけでいえば「思う」「ある」といった単語は、出現回数が多くても重要ではない単語であり、回数だけをランキング化して

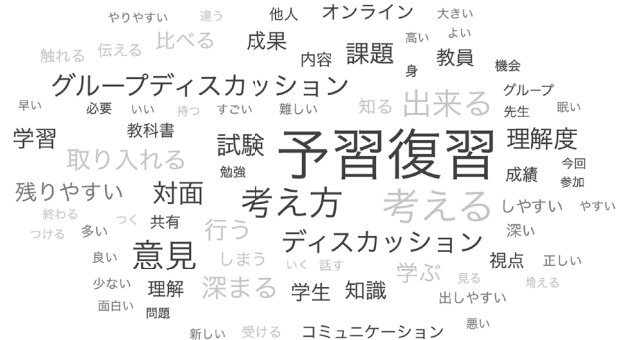
も、文章の特徴をつかむことができない。そこで、重み付けをする手法で、出現回数だけでなく、重要度を加味した値が「スコア」である。

図2a~2cはスコア順、図3a~3cは頻度順である<sup>3)</sup>。



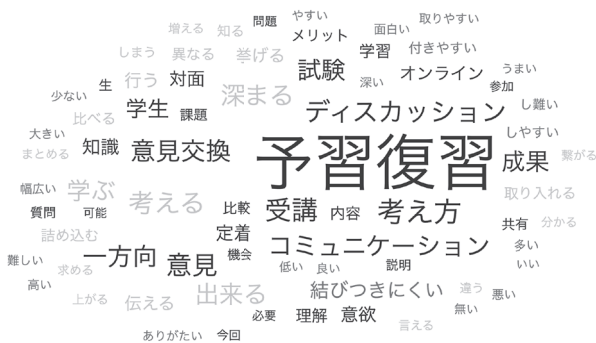
筆者作成

図2a スコア順ワードクラウド  
マーケットアナリティクス入門



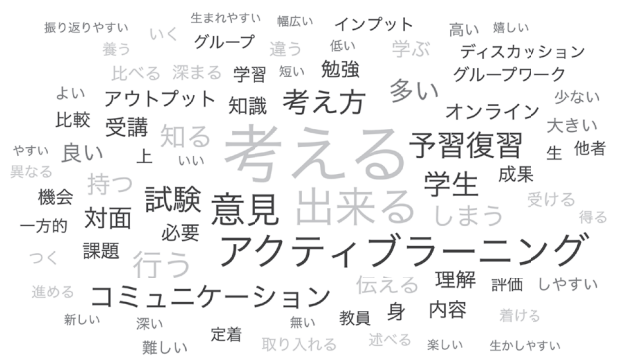
筆者作成

図2b スコア順ワードクラウド 現代経済基礎



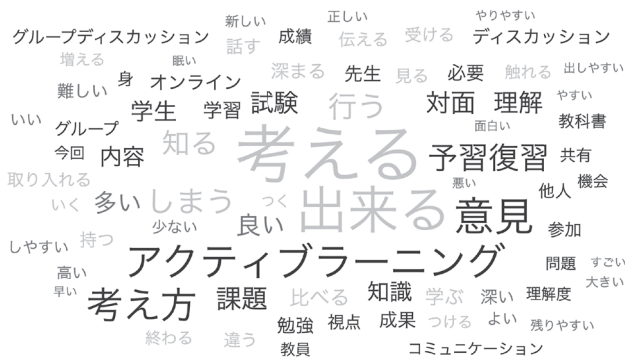
筆者作成

図2c スコア順ワードクラウド ゲーム理論



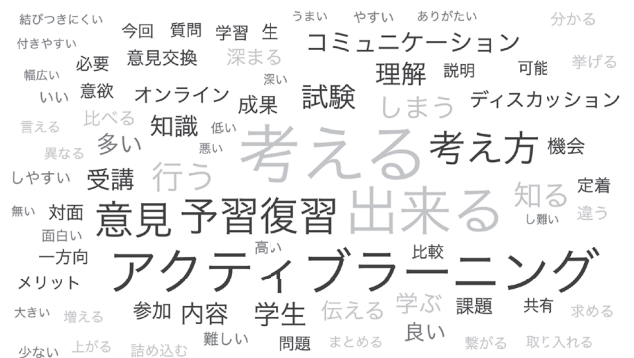
筆者作成

図3a 頻度順ワードクラウド  
マーケットアナリティクス入門



筆者作成

図3b 頻度順ワードクラウド 現代経済基礎



筆者作成

図3c 頻度順ワードクラウド ゲーム理論

### 3-2 係り受け解析

係り受け解析では、「名詞」に係る「形容詞」「動詞」「名詞」についての解析結果を計算できるが、ここでは名詞と動詞の係り受け分析に注目する。図4a～4cの「スコア」は、出現回数やその係り受け関係が全組み合わせのうちに占める割合などを複合的に判断して算出した数値である。「スコア」が高いほど、よりその係り受け関係が重要である。また、単語の後に「(否：50%)」の場合、集計された係り受け関係のうち50%が否定表現(例：「高い」→「高くない」)であることを意味している。

以下では、スコアの高い順に5つの名詞-動詞のペアを示し、それぞれについて代表的な回答例を抽出した(回答例は、あきらかな文章の誤りや、要約のために筆者により添削済みである)。

表1a 係り受け解析 マーケットアナリティクス入門

名詞-動詞	スコア	出現頻度
意見-持つ (否：7.69%)	8.67	13 (否：1)
予習復習-怠る	6.67	4
コミュニケーション-伝える	5.29	9
身-着ける	5.00	5
意見-述べる	3.33	4

筆者作成

#### 意見-持つ

- ・私は自分の意見を持つということが苦手で、この講義が始まったときは不安であったが、ほかの受講者の意見・考え方をたくさん目にすることで、様々な着眼点を知ったり、どの点に注目すればよいのかをその都度学ぶことが出来た。
- ・また、自分と違う意見を持つ人、その考え方にも出会うことが出来る、とても新鮮な気持ちで講義に臨むことが出来た。
- ・…が理解しやすいだけでなく、自分の意見をしっかりと持ち、その上で他者の意見を知る、吟味していくことが出来るという点で優れていると考える。

#### 予習復習-怠る

- ・…対面は個人で受講するものなので予習復習を怠りがちになる。
- ・…期末試験の成績のみだと試験期間まで予習復習を怠ってしまう可能性があることが不安だと思いました。

#### コミュニケーション-伝える

- ・…対面でコミュニケーションを伝える能力を養うことは難しいが、文章でコミュニケーションを伝える能力はかなり、養うことが出来た。
- ・人とコミュニケーションを伝えながら考えるということは、自分よがりの意見を持つことなくより幅広い視野を持つことが出来るようになることにつながり、何より楽しく講義を受けることが出来る。

#### 身-着ける

- ・…アクティブラーニングの成果とは自主性を身に着け、他の人とのコミュニケーションから物事の高齢性を学び自分を見つめなおすスキルが付くことだ。
- ・座学で一方向的に知識を身に着けるだけでなく、テキストで学んだ知識を他の学生と共有し自分の意見をアウトプットすることで、インプットも座学より効率的に出来た。

#### 意見-述べる

- ・座学の講義では自分の意見を述べる機会がほとんどなく、またほかの受講生の意見を目にしたり、意見を交わしたりすることも難しかった。
- ・…この講義が座学だった場合、自分の意見を述べる場はほとんど皆無に等しく、ただ講義の内容を理解していだけで自分の意見を整理する時間は取れなかったのではないかと考える。

表1b 係り受け解析 現代経済基礎

名詞-動詞	スコア	出現頻度
意見-知る	10.00	29
意見-述べる (否: 11.11%)	8.18	9 (否: 1)
意見-出す (否: 11.11%)	6.92	9 (否: 1)
理解-深まる	6.28	13
身-つく (否: 33.33%)	5.62	9 (否: 3)

筆者作成

意見-知る

- ・…対面でディスカッションを行うよりも、いろいろな意見を知ることが出来た。
- ・…一方的に講義を知る講義よりも他の人の意見を知る機会が増え、それを基にさらに自分の考え方を発展させられるのが良いと考える。
- ・他の人の意見を知ることが出来るので新たな発見や自分では気づくことが出来ないような意見がたくさんあり、とても参考になった。

意見-述べる

- ・人と話すことが苦手な意見を述べない人の意見も知ることが出来る。
- ・…緊張もあまりしないで自分の意見を述べる事が出来る。

意見-出す

- ・…相手を納得させるような意見を出したいという意欲もあったので、調べ学習も多く取り入れて講義への内容理解が深まる。
- ・良い意見を出すためには、事前に講義で取り扱う内容を理解しておく必要があるため、自主的に教科書を読んだり、調べたりした。

理解-深まる

- ・…理解が深まる、印象に残っていくことにつながり、座学に比べてアクティブラーニングがより意味のある講義になっていくのだと考えました。
- ・…や考え方に触れることが出来るので理解を深めることが出来たと考える。

身-つく

- ・…自分の意見を持ち、またそれを他者に伝える力が身についたと考える。
- ・…しっかりと学んだ内容が身につく、成績や単位のためではなく自分のためになるものであると考えた。

表1c 係り受け解析 ゲーム理論

名詞-動詞	スコア	出現頻度
理解-深まる (否: 9.09%)	10.15	11 (否: 1)
予習復習-入れる (否: 50.00%)	5.00	4 (否: 2)
予習復習-行う (否: 30.77%)	4.44	13 (否: 4)
意見-知る	4.26	11
意見-書く	3.00	2

筆者作成

理解-深まる

- ・…主体的な学習が出来ることで理解が深まる。
- ・…一方向の講義より講義内容の理解が深まる、講義への集中力も上がる。
- ・…より予習復習に力を入れて理解を深めなければ良い意見を導くことが出来ない。

予習復習-入れる

- ・…発表をするので座学より予習復習に力を入れなくてはいい意見を出すことが出来ないため予習復習を徹底して実行した。

予習復習-行う

- ・一方向の講義の場合は予習復習を毎週行わなくても何週間か毎にまとめて行う。

意見-知る

- ・また、リアルタイムで他の人の意見を知ることが出来る、意見交換なども行うことが出来るのでメリットが多いと考える。
- ・…自分の解釈の度合いや相手の意見を知るには講義内で意欲的な人を見つけて意見交換をお願いしたり、一緒に受講している友達から意見をもらったりすることになる。



意見-書く

- ・他の受講生の意見に意見を書いて反応するのは、しっかり他の人の意見を読む人が増えるし自分の意見と違うポイントを見つけることができるので良いと考えた。

3-3 階層的クラスタリング

階層的クラスタリングは、文章中での出現傾向が似た単語をまとまりとして見ることでできる樹形図表である。似たものは近く（左側）で枝分かれし、似ていないものは遠く（右側）で枝分かれしている。

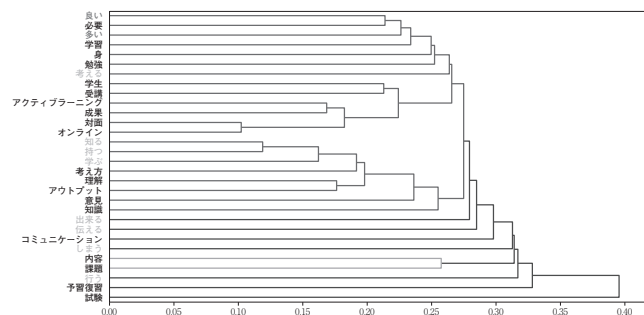
クラスターの各単語・クラスター間の近さ（出現傾向の類似度）は、クラスターをまとめる縦線の位置が左にあるほど近く、右にあるほど遠くなっており、線の結合通りに順番にまとめることができる。横軸の数字は、まとめられるクラスター間の単語出現傾向の類似度を示している。

3-4 テキストマイニング結果の解釈

GSGD に対する学生の評価は良好であることがテキストマイニング結果から読み取ることができる。ワードクラウドの結果から、スコア順ではアクティブラーニングであることから「予習復習」のスコアが高く出ている。学生は予習をしておかないとディスカッションに参加しても、まともな意見を言うことができないことを理解している。他の学生の意見やコメントによる気付きや学びが多いことも理解している。優れた意見を述べるために教科書の予習だけではなく、主体的に調べる姿勢もみせている。

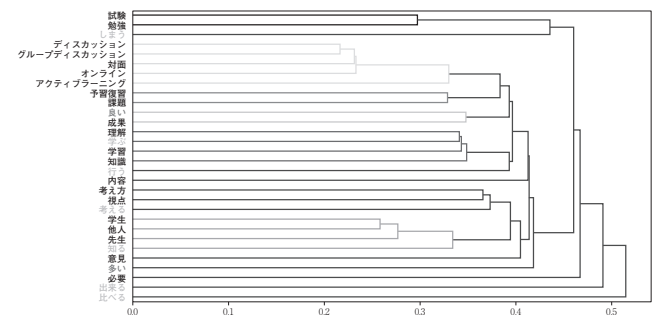
頻度別のワードクラウドでは「考える」の頻度が高い。これは通常の学期末試験対策としての「覚える」や「記憶する」というキーワードが出てこないことと考え合わせると主体的な学習姿勢を表していると考えられることができる。

講義別のワードクラウドの相違はほとんどないことから、GSGD の効果は講義内容および対象学年による変化は少ない。



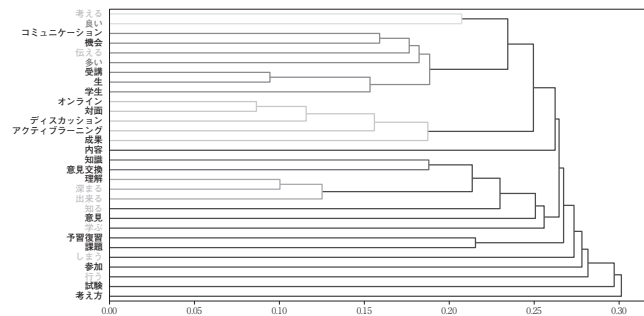
筆者作成

図 4a 頻度順ワードクラウド  
マーケットアナリティクス入門



筆者作成

図 4b 階層的クラスタリング 現代経済基礎



筆者作成

図 4c 階層的クラスタリング ゲーム理論

係り受け解析の結果は、講義ごとに少し差があるが、回答抜粋のほとんどは GSGD に好意的であり、その有効性に気が付いている。回答の抜粋を読むと、アウトプットを重視した積極性や主体的な学習に結びついていると解釈できる。

階層的クラスタリングによると、アクティブラーニングのクラスタの近傍を見てみると有効性が読み取れるクラスタが出来ている。マーケットアナリティクス入門では（良い、必要）（多い）（学習）（勉強）（考える）（アクティブラーニング、成果）、現代経済基礎では（理解、学ぶ）（学習）（知識）（行う）（良い、成果）（予習 復習）（課題）（アクティブラーニング）、ゲーム理論では（考える、良い）（コミュニケーション、機会）（伝える）（多い）（受講生）（アクティブラーニング）という具合にツリーをたどることができよう。

GSGD に対する批判に触れておくと、初期にはタイプ入力が間に合わない、入力したセルがグループメンバーのミスにより消去されるなどのテクニカルなものが出るが、それらは慣れによって解消されていく。

より本質的なものとして、座学講義型による知識獲得の効率性を追求したい学生、対面ディスカッションを希望する学生、応答の回数が少ないと感じる学生の回答が代表的なものである<sup>4)</sup>。応答を増やすことはセルを増加させることにより可能である。しかし、時間的制約を考えると多重応答は現実的ではない（セルに対するコメントやチャットは GS ではなく Jamboard 利用）。講義によっては、出席者の偏りから、一部のディスカッショングループでグループ内人数が少なくなり有効なディスカッションができないという不満も出ることがあるが、グループを再構成することにより、学生の不満は解消する。

## まとめと将来課題

本研究ノートでは、アクティブラーニング解析による GSGD に対する学生評価を行った。学生からの反応は好意的であり、アクティブラーニングの手法として利用する価値のあるものであると判断できると考える。

将来課題は、さらなる GD の活性化であり、相互多重応答性の導入である。現状のセルへの入力他に、セルに対するコメント挿入機能の利用を考えると、それが自然な導入方法である。この手法を利用すると、個別セルに対してコメントとコメントへの返信が可能となり、いわゆるチャットのように利用でき、記録も残る<sup>5)</sup>。しかし、コメントの数が増えると、全体の視認性が著しく低下してメリットである一覧性が失われるため、運用に関しては将来課題とした。

## 注

1) 最も単純な GSGD の例である。ディスカッションテーマを開始時に提出し、個々にそのテーマを考え、自分の発表セルに入力する。発表が出揃ったところで、発表をすべて読み、それぞれにコメントを考えて入力する形式である。グループメンバー10名程度、テーマを15分程度考える必要のあるものにすると、終了するのに1時間程度は必要となる。したがって、この場合もらったコメントに対する応答は行わない。

コメントに対する応答セルを設け、コメントをくれたメンバーを指名して応答を入れる形式にすることも容易であるが、経験上、90分では終了しないことが多い。

2) ユーザーローカル テキストマイニングツール (<https://textmining.userlocal.jp/> による分析)

3) TF-IDF 法は Term Frequency-Inverse Document Frequency の略で、ある文書の特徴づける主要な単語を示す。TF-IDF の定義は以下である。

$$TFIDF = TF \cdot IDF$$

$$= (\text{単語 } a \text{ の文書における出現回数} / \text{文書における全単語の出現回数の和}) \cdot (\log (\text{総文書数} / \text{ある単語 } I \text{ を含む文書の数}) + 1)$$

TF では出現頻度が多い単語ほど重要になり、IDF では特定の文書にしか登場しない単語であればあるほど値は高くなる。

4) コメントに対する応答を可能とすることは容易であるが、経験上、全体で90分以上の時間が必要であったり、逆にほとんど応答がない場合があったりと時間管理が困難であった。

5) 以下で、実現可能である。

セルを選択して [挿入] - [コメント] を選択する。コメントの文章を入力して [コメント] をクリックする。コメント欄に [ @ ] を入力し、続けて相手のメールアドレスを入力する。目的の相手が表示されたら選択する。これで、相手の

メールアドレスが入力され、続けてコメントを入力して [コメント] をクリックする。[割り当て] をクリック。コメントが挿入され、相手に割り当てられる。返信するには、コメントの追加されたセルにマウスポインタを合わせ、コメントが表示され、セルをクリックすると返信が入力できるようになる。同様な機能を持つセルに対するメモもあるが、応答相手の記録の保持の点でコメント機能の方が優れている。

コメント応答が終了すると、それらはいったん閉じるが、セルを選択すると応答記録が隣に別ウインドウとして出る。また、すべてのセルに対するコメント応答を見る場合は、GS画面右上にあるコメントアイコンをクリックすると別ウインドウが開く。しかし、10人のGSGDを想定すると、自

分の発表に対しては最大9個のコメント（全90個）がくるので、それを読んでから応答を考え入力することになり、応答に返信がくるとさらに繰り返すことになる。加えて、残り80個のセルで行われている応答を読み、興味深いものを探し、それらに参加するのは無理であり、実用的ではない。このことから、この手法の運用は控えた。

#### 参考文献

大林守 (2022), グーグルスプレッドシートを利用したグループディスカッション: アクティブラーニングの一手法, 専修商学論集, No. 115, 97-102, 専修大学学会。