

富士未来学Ⅴ

－アカデミック・ライティング講座Ⅰ

アカデミック・ライティング講座Ⅰでできるようになること

富士未来学における論文の構成を理解し、自己の課題研究を論文（日本語）にまとめることができる。
探究の過程で記録した内容を基に、他者に伝えるべき内容を論理的に整理し、適切な表現方法でまとめることができる。

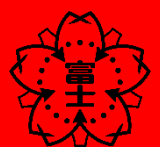
アカデミック・ライティング講座Ⅰで学ぶこと

論文の構成を知り、パラグラフ・ライティングの手法を用いて、課題研究での探究の過程を論理的に整理して記述する方法を学ぶ。

月 日 ()

東京都立富士高等学校

東京都立富士高等学校附属中学校



高校2年 組 番 氏名



アカデミック・ライティング講座Ⅰ①

ルーブリックを見返しながら、自己の到達度を確認し、改善を図りましょう。

育成したい資質・能力	グランドデザインの観点	評価の観点	評価の対象	高度に達成されている	達成されている	一部に課題あり	自己評価	教員による評価
				A	B	C		
挑戦力	試行錯誤	主体的に学習に取り組む態度	2の記述	2において、(1)で作文と論文の違いについての考えを記述し、(2)で他の人を納得させる方法について記述している。	2において、(1)で作文と論文の違いについての考えを記述しているが、(2)で他の人を納得させる方法について記述していない。	2において、(1)で作文と論文の違いについての考えを記述していない。		
理数的解決力	結論伝達	思考・判断・表現	7の記述	7において、自己の課題研究の研究課題について、研究概要（アブストラクト）をできる範囲で記述している。	7において、自己の課題研究の研究課題について、研究概要（アブストラクト）をできる範囲で記述しているが、文章が途中であるなどの、不備がある。	7において、自己の課題研究の研究課題について、研究概要（アブストラクト）を記述していない。		

1 富士未来学での論文作成の意義

皆さんは、課題研究「富士未来学」において、先行論文などの調査をしながら、自己の興味・関心に基づいた研究課題を設定し、試行錯誤しながら、課題の解決に向けて日々研究に励んでいます。富士未来学では、課題研究の成果をまとめた論文を作成します。研究を進めながら論文を作成し、**概要（アブストラクト）**を見直していきます。ポスターに比べて、論文は研究に関する情報をより多く伝えることができます。

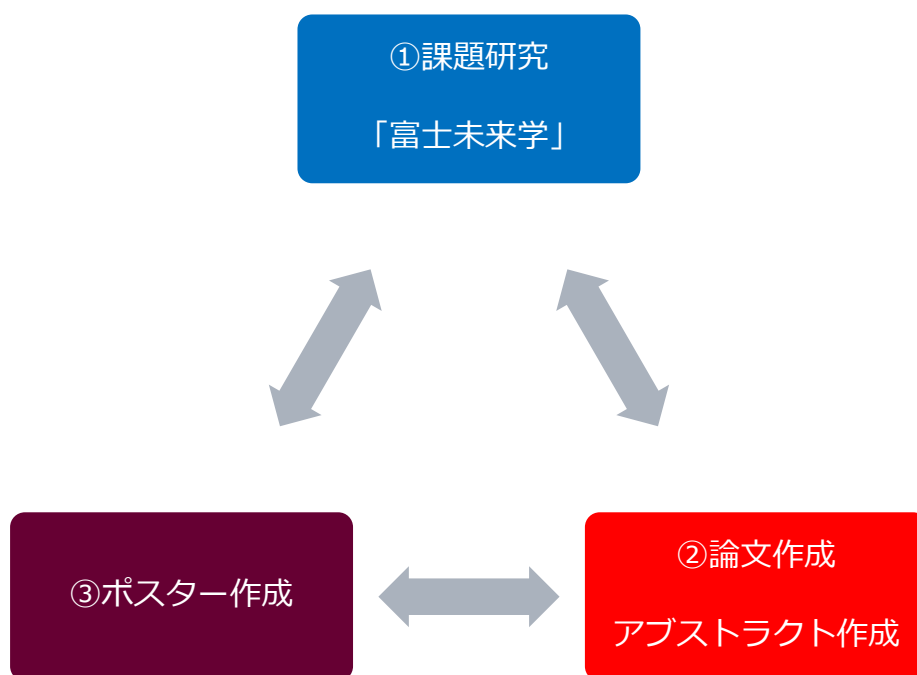


図1 課題研究とポスター、論文の関係



2 作文と論文はどこが違うのか

論文では、観察・実験・調査した結果から明らかになったことを根拠にして、自分の意見を主張します。人の意見の紹介や、調べたことを整理しただけでは論文にはなりません。

(1) 作文について、論文との違いを意識しながら、自分が考えたことを記入しましょう。

論文は論理的に主張する内容があり、主張する内容には客観性が必要です。客観性というのは多くの人々が納得してくれるということです。ただし、他の人に納得してもらうということは、言い負かすことではありません。先人の功績に対して、自分が言いたいことは何が違うのかをつけ足していくことが、論文を書くという作業です。先行研究から学ぶという姿勢ではなく、先行研究では何ができていて、何ができていないのかを見極めながら、論理的に読み進めていきます。そして、先人ができていないことを、自分の研究課題として、その成果を論文にまとめます。1つ1つの言葉や概念に具体性をもたせながら、自分で考えた言葉で丁寧に文章をつくります。

(2) 自分の意見を他の人に納得させるには、どのようにしたらよいでしょう。

3 論文とは

自然や社会の事象の中で「疑問」を持ったことから課題を発見し、その課題から「問い」を見だし、自分で「主張」を考え、その「主張」が正しいことを説得力のある客観的な「根拠」を用いて論理的に証明する文章のことです。

主張は結論であり、主張を証明するために根拠を用います。根拠は観察・実験・調査などの検証の結果であり、仮説（予測）を設定したことを基に検証の計画を立てます。



図2 論文の構成

論文は「問い」とペアである「主張」、それを支える「根拠」で成り立ちます。



4 論文に必要な根拠

富士未来学では、数値などを根拠として、主張を述べます。

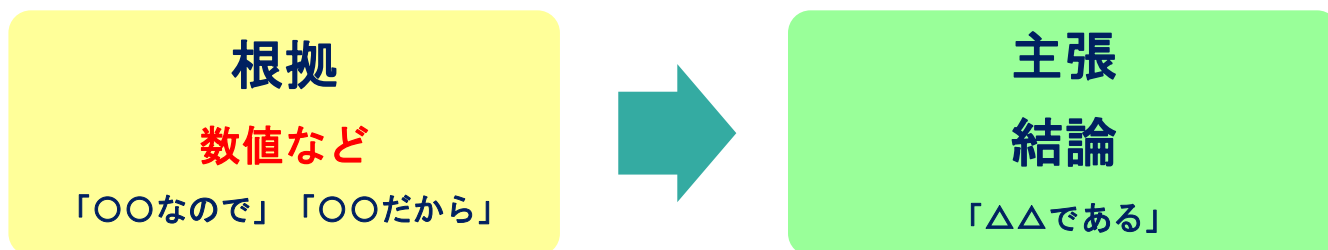


図3 数値を根拠とした主張

5 富士未来学の論文の構成

富士未来学では、以下の構成で論文を作成します。

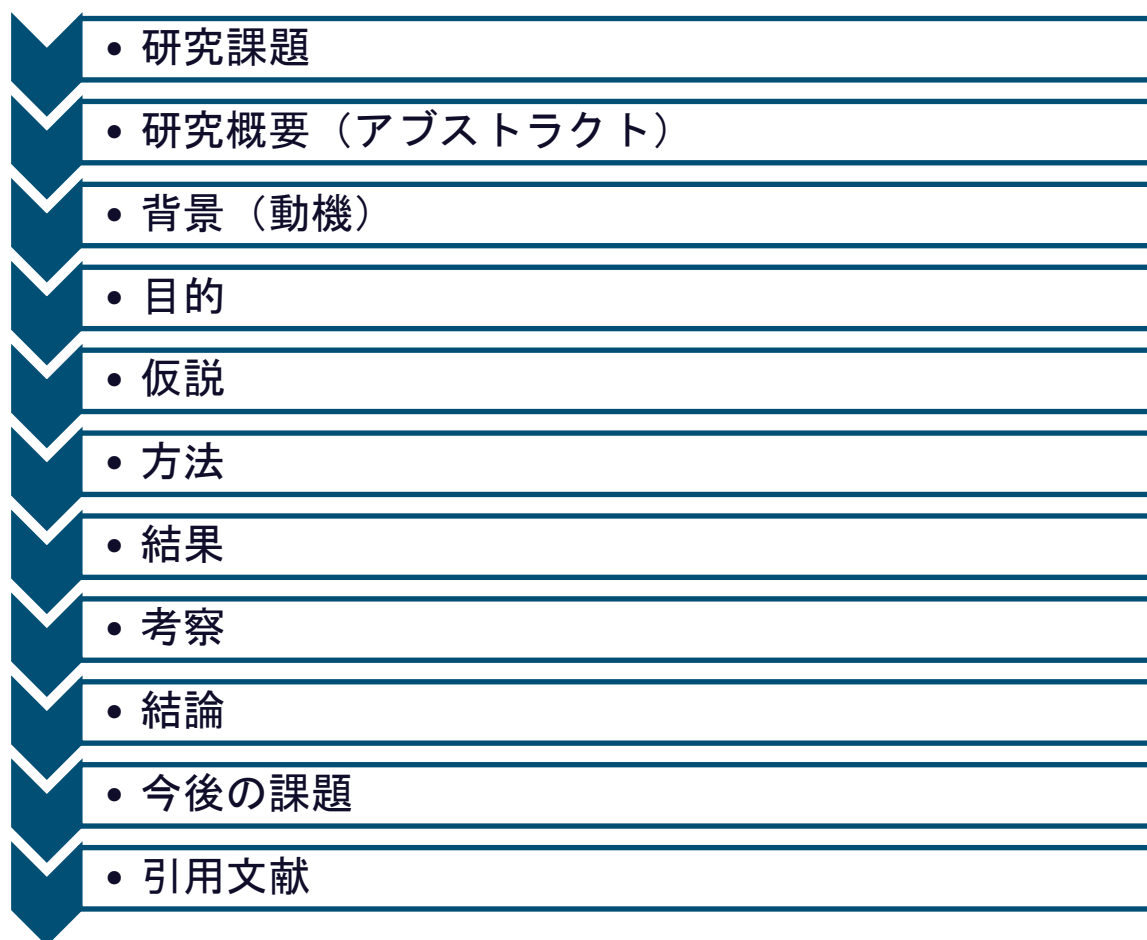


図4 富士未来学における論文の構成

論文を書きながら構成を考えるのではなく、論文の構成をまず設計してから、内容を記述していきます。自分の主張を他者へ伝えるには、論理的に整理した文章を記述する必要があります。論文の形式（テンプレート）は次ページのようになります。富士未来学Ⅴでは、4ページを基本とした日本語の論文の作成を目標としています。



富士山の湧水の分布域と成分物質の構成の研究

Study on the distribution area of spring water of Mt. Fuji and the composition of constituent substances

○富士太郎，中野弥生

FUJI Taro^{*1}, NAKANO Yayoi^{*1}⁴¹ 東京都立富士高等学校^{#1}Tokyo Metropolitan Fujii High School

[研究概要] 本研究は、

[キーワード] ○○○○○, ○○○○○, ○○○○○

1. 背景 (動機)

A diagram consisting of four rows of small circles. The first three rows each contain 20 circles, and the fourth row contains 10 circles.

2. 目的

3. 仮説

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

4. 方法

5. 結果

6. 考察

7. 結論

8. 今後の課題

引用文献

○○○○ (20xx) 『○○○○○○○○○○○○』『○○○○○○○○○○○○』, ○○○○, p.26.

図5 富士未来学における論文の例



表1 論文の内容

研究課題	見ただけで内容が予想できて、興味をもたせるようなものにします。課題研究には「探究」の要素が必要です。つまり、「自分なりの視点をもって深く調べ、自分なりの意見をもつ」ということです。また、解決できない程の大きすぎるテーマや、「～について」という調査で終わってしまうようなものではなく、「何が問題なのか」を明確にしたものがよいでしょう。
研究概要 (アブストラクト)	研究全体が分かる文章を、まとめて書きます。読む人は研究テーマを見て、研究の概要を読み、さらにポスターを読み進めるかを判断します。新規性についてもここで述べます。
背景（動機）	「なぜこの研究を始めたのか」という着眼点で、問題に取り組んだ理由や背景について説明します。先行研究や、書籍によって知り得たことなどの記述や、社会で問題になっていることなどを記載することで、自分の研究の意義や独自性を伝えます。書籍やインターネットなどで調査したデータなどの場合は、信頼できる情報源であるかどうかを確認します。国や自治体などの信頼できるサイトからデータを得たり、複数のサイトから調べたりすることが必要です。 文例) (背景について述べた文章)。以上の背景から、本研究では、〇〇〇〇〇〇を明らかにするために、〇〇〇を対象に〇〇〇を行う。
目的	背景を裏付けにして、目的を書きます。どういう観点で、どのような方法で、何について調べるのかを、簡潔に記述します。これを受けて観察や実験、質問紙調査やデータの検索などの検証を行い、結果を評価することになります。
仮説	「〇〇であれば△△となる。」という形式で、予想される結論を示します。検証可能な仮説であることが重要です。
方法	研究課題を解決するために、どのような検証方法をとるのか検討したことを述べます。仮説を検証する方法として観察、実験、調査のどの方法をとるのか、図や表などを用いて検証のための計画を記述します。仮説を検証するための、実験やフィールドワーク、調査の方法を具体的に説明して、相手が理解できるように工夫することが大切です。仮説を検証するのに、妥当な方法であることを相手に納得させます。科学分野の研究では、再現性（同じ方法で実験を行えば、同一の結果が出ること）が重要です。図や写真を使うのも効果的です。
結果	表やグラフを用いて、観察・実験や調査の測定値や観察の結果を示します。実験の回数や精度、ばらつき具合なども示しておきましょう。質問紙調査では、対象とした人の年齢や人数を示し、統計的に結果を分析します。研究で何が分かったかを示すための根拠になる、重要な項目になります。
考察	実験や調査の結果の妥当性や信頼性、実験の結果が目的に対してどのような意味をもつのか、仮説は検証されたのかなどについて、結果をもとにして考察を行います。 文例) 〇〇〇という結果から、〇〇〇〇〇〇ということが明らかになった。 〇〇〇という結果から、〇〇〇〇〇〇ということが示唆された。
結論	研究で分かったこと、見いだされたこと、新規性などを明確にして、簡潔に説明します。 文例) 本研究から、〇〇〇〇〇〇ということが言える。
今後の課題	何が問題となって残っているかについて書きます。今後の展望や発展性について述べてもよいでしょう。
引用文献	書籍 著者（発行西暦）「タイトル」『書籍名』、出版社、ページ。 論文 著者（発行西暦）「タイトル」『掲載誌』第〇巻、第〇号、ページ。



6 引用する場合の注意事項

(1) 引用した文献等については、引用文献に以下のように記載します。

- ① 書籍
著者（発行西暦）「タイトル」『書籍名』，出版社，ページ。
- ② 論文
著者（発行西暦）「タイトル」『掲載誌』第○巻，第○号，ページ。
- ③ Webサイト
利用したWebサイトについて、以下のように書いておきます。
文化庁ホームページ
https://www.bunka.go.jp/seisaku/chosakuken/seidokaisetsu/gaiyo/chosakubutsu_jiyu.html（2021年4月27日閲覧）

(2) 論文を引用する場合は、本文中に以下のように記載します。

吉田・川崎（2020）は、「問い」が・・・・

また、論文の最後に引用文献として以下のように記載します。

吉田美穂・川崎弘作（2020）「科学的探究における疑問から問いへの変換過程に関する小学生の実態」『理科教育学研究』第60巻，第3号，pp.675-685.

(3) Webサイトから引用する場合は、本文中に以下のように記載します。

例) 転載する文章中に引用したことを表す例

著作権法は、著作権の内容を、大きく次の二つに分けて定めています。その一つは、著作物を通して表現されている著作者の人格をまもるための「著作者人格権」、そしてもう一つは、著作権者が著作物の利用を許可してその使用料を受け取ることができる権利としての「著作権（財産権）」です。
文化庁ホームページ（2021年4月26日閲覧）

Webサイトからの引用の場合は、信頼のできる著者や機関の情報であるかどうかを確認しましょう。そのために、複数のサイトで調べて比較しながら信頼できる情報であるかを確認しましょう。また、インターネット上の情報は更新されている可能性があるため、閲覧した日付を記録しておくことが必要です。信頼できるデータとしては官公庁のホームページからのデータが挙げられます。

インターネットで得た情報を論文に引用する場合、どのサイト（ホームページ等）から引用しているのか、またいつ検索したのかを明示します。



(4) 著作権法－著作物が自由に使える場合について

小説、音楽、美術、アニメなどの作品は、それを作った人がそれぞれ自分の考えや気持ちを作品として表現したものです。そして、この表現されたものを「著作物」、著作物を創作した人を「著作者」、法律によって著作者に与えられる権利を「著作権」と言います。皆さんが課題研究で作成するポスターや論文も著作物にあたります。

著作権制度は、このような著作物を生み出す著作者の努力や苦勞に報いることによって、日本の文化全体が発展できるように、著作物の正しい利用をうながし、著作権を保護することを目的としています。

著作権法では、一定の「例外的」な場合に著作権等を制限して、著作権者等に許諾を得ることなく利用できることを定めています（第30条～第47条の8）。

これは、著作物等を利用するときは、いかなる場合であっても、著作物等を利用しようとするたびごとに、著作権者等の許諾を受け、必要であれば使用料を支払わなければならないとすると、文化的所産である著作物等の公正で円滑な利用が妨げられ、かえって文化の発展に寄与することを目的とする著作権制度の趣旨に反することにもなりかねないためです。しかし、著作権者等の利益を不当に害さないように、また、著作物等の通常の利用が妨げられることのないよう、その条件は厳密に定められています。また、著作権が制限される場合でも、著作者人格権は制限されないことに注意を要します（第50条）。

なお、これらの規定に基づき複製されたものを目的外に使うことは禁止されています（第49条）。また、利用に当たっては、原則として出所の明示をする必要があることに注意を要します（第48条）。引用（第32条）[1]公正な慣行に合致すること、引用の目的上、正当な範囲内で行われることを条件とし、自分の著作物に他人の著作物を引用して利用することができる。同様の目的であれば、翻訳もできる。（注5）[2]国等が行政のPRのために発行した資料等は、説明の材料として新聞、雑誌等に転載することができる。ただし、転載を禁ずる旨の表示がされている場合はこの例外規定は適用されない。

教育機関における複製等（第35条）教育を担任する者やその授業を受ける者（学習者）は、授業の過程で使用するために著作物を複製することができる。また、「主会場」での授業が「副会場」に同時中継されている場合に、主会場で用いられている教材を、副会場で授業を受ける者に対し公衆送信することができる。複製が認められる範囲であれば、翻訳、編曲、変形、翻案もできる。文化庁ホームページ（2021年4月26日閲覧）

(5) 著作権と研究倫理

他人の独創的な理論や学説、いわゆるアイディアを盗むことも著作権の侵害になるでしょうか。著作物は、論文や記事といった表現を保護するものでありますが、抽象的なアイディア自体は著作物として保護されません。したがって、たとえ他人の独創的で画期的な理論を無断利用しても、著作権の侵害にはなりません。

しかし、他人の研究上の成果を無断利用することとは別に、「研究倫理」上、他人の研究成果の「盗用」として研究活動における不正行為に当たると考えられています。

つまり、著作権での法的な措置がなくても、研究活動においては研究倫理により守らなくてはならないルールがあるのです。

研究活動における不正行為：研究者倫理に背馳（はいち）し、研究活動や研究発表においてその本質ないし本来の趣旨を歪め、科学コミュニティの正常な科学的コミュニケーションを妨げる行為にほかならない。具体的には、得られたデータや結果の捏造、改ざん、及び他者の研究成果等の盗用が、不正行為に該当する。

（文部科学省「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」2014）



7 研究概要（アブストラクト）

研究概要（アブストラクト）を書いてみましょう。研究概要（アブストラクト）は、論文の内容を要約したものです。論文の導入ではありません。研究の背景（動機）から結論までを述べます。

①研究課題を書きましょう。

②研究概要（アブストラクト）を記述しましょう。記述できる範囲で構いません。



8 ルーブリックによる自己評価

育成したい資質・能力	グラント案件の課題	評価の観点	評価の対象	高度に達成されている	達成されている	一部に課題あり	自己評価	教員による評価
				A	B	C		
挑戦力	試行錯誤	主体的に学習に取り組む態度	2の記述	2において、(1)で作文と論文の違いについての考えを記述し、(2)で他の人を納得させる方法について記述している。	2において、(1)で作文と論文の違いについての考えを記述しているが、(2)で他の人を納得させる方法について記述していない。	2において、(1)で作文と論文の違いについての考えを記述していない。		
理数的解決力	結論伝達	思考・判断・表現	7の記述	7において、自己の課題研究の研究課題について、研究概要（アブストラクト）をできる範囲で記述している。	7において、自己の課題研究の研究課題について、研究概要（アブストラクト）をできる範囲で記述しているが、文章が途中であるなどの、不備がある。	7において、自己の課題研究の研究課題について、研究概要（アブストラクト）を記述していない。		

引用文献

- (1) 文化庁ホームページ
https://www.bunka.go.jp/seisaku/chosakuken/seidokaisetsu/gaiyo/chosakubutsu_jiyu.html (2021 年 4 月 27 日閲覧)
- (2) 藤沢晃治 (2004) 『「分かりやすい説明」の技術』, 講談社ブルーバックス。
- (3) 泉美治ら 芝哲夫監修 (1998) 『増補 化学のレポートと論文の書き方』, 化学同人。
- (4) 上村礼子 日本理科教育学会編 (2012) 『理科の教育 10 月号 中学校理科教師のためのチェックリスト』, 東洋館出版社, p.54.
- (5) 小泉治彦 (2010) 『理科課題研究ガイドブック』, 千葉大学先進科学センター。
- (6) 宮本聡介・宇井美代子 (2020) 「質問紙調査の計画」『質問紙調査と心理測定尺度-計画から実施・解析まで-』, 株式会社サイエンス社, pp.85-88.
- (7) 文部科学省 (2014) 『研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン』, p.4.
- (8) 東京都立富士高等学校・東京都立富士高等学校附属中学校 (2021) 『令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施計画書【開発型・実践型】』
- (9) 上野達弘 (2021) 『教育現場と研究者のための著作権ガイド』初版, 有斐閣, pp.13-16.



アカデミック・ライティング講座Ⅰ②

ループリックを見返しながら、自己の到達度を確認し、改善を図りましょう。

育 成 し た い 意 義 ・ 能 力	グ ラ ン ド ワ ー ク の 観 点	評 価 の 観 点	評 価 の 対 象	高度に達成されている	達成されている	一部に課題あり	自 己 評 価	教 員 に よ る 評 価
				A	B	C		
理 数 的 解 決 力	結 論 伝 達	思 考 ・ 判 断 ・ 表 現	1 2 の (1) の 記 述	1 2の(1)において、研究概要(アブストラクト)から、対応する文章を全ての項目について抜き出している。	1 2の(1)において、研究概要(アブストラクト)から、対応する文章を抜き出していない項目がある。	1 2の(1)において、研究概要(アブストラクト)から、対応する文章を抜き出していない。		
理 数 的 解 決 力	結 論 伝 達	思 考 ・ 判 断 ・ 表 現	1 2 の (2) の 記 述	1 2の(2)において、研究概要(アブストラクト)から、対応する文章を全ての項目について抜き出している。	1 2の(2)において、研究概要(アブストラクト)から、対応する文章を抜き出していない項目がある。	1 2の(2)において、研究概要(アブストラクト)から、対応する文章を抜き出していない。		

9 パラグラフ・ライティング

パラグラフ・ライティングとは、世界標準の論理的な文章の書き方のことです。論文を書く上では、パラグラフ・ライティングを心がけることが重要です。

パラグラフとは、一つのトピックを説明した文の集まりのことで、**主題文（トピックセンテンス）**と**支持文（サポーティングセンテンス）**で構成されています。主題文は主張を一文にまとめた要約文です。支持文は主張を支える根拠や理由、具体例などの詳細情報です。一つのパラグラフに、二つのトピックを入れてはいけません。パラグラフでは一つのトピックを説明するのに対して、段落ではそのような明確な決まりはありません。ここがパラグラフと段落の違いです。

[illegible]

図6 パラグラフの主題文と支持文

主張したい結論は主題文に含めます。結論が先で、詳細情報を後に続けます。読み手は、主題文を読むことで、そのパラグラフを読むべきかどうかを判断します。

一つのパラグラフで、一つのトピックを扱います。トピックが二つになる場合には、二つのパラグラフに分けます。



10 結論を先に書く

主題文（トピックセンテンス）は、パラグラフの一行目に書きます。主題文には結論が含まれるので、結論が先に、詳細な情報が後になるように書きます。結論が先の方が、分かりやすい文章になると言われています。

①結論が先

富士未来学では、「挑戦力」、「理数的発見力」、「理数的解決力」の三つの資質・能力を育成します。…

一つ目の「挑戦力」とは、解決策が見いだされていない課題に、試行錯誤して取り組もうとする力、失敗から学び、より良い方法で実践するために自己調整しようとする力、新たな価値を創造し続けようとする力のことです。…

二つ目の「理数的発見力」とは、挑戦力を働かせて、疑問をもったことから課題を見いだす力、科学的に解決できる課題であることを判断する力、課題から仮説を設定し、科学的に検証できることを説明する力のことです。…

三つ目の「理数的解決力」とは、挑戦力を働かせて、検証計画を立案し、見直しながら実践する力、データを収集し、統計的な手法で分析し解析する力、解析結果を根拠に、導いた結論を他の人が納得するように説明する力のことです。…

②結論が後

「挑戦力」は、解決策が見いだされていない課題に、試行錯誤して取り組もうとする力、失敗から学び、より良い方法で実践するために自己調整しようとする力、新たな価値を創造し続けようとする力のことです。…

「理数的発見力」は、挑戦力を働かせて、疑問をもったことから課題を見いだす力、科学的に解決できる課題であることを判断する力、課題から仮説を設定し、科学的に検証できることを説明する力のことです。…

「理数的解決力」は、挑戦力を働かせて、検証計画を立案し、見直しながら実践する力、データを収集し、統計的な手法で分析し解析する力、解析結果を根拠に、導いた結論を他の人が納得するように説明する力のことです。…

富士未来学では、「挑戦力」、「理数的発見力」、「理数的解決力」の三つの資質・能力を育成します。…

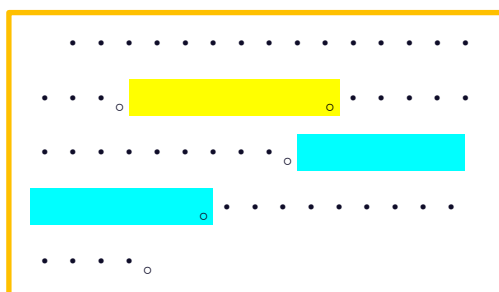
①の文章のように、結論が先に書かれていると、読み手はパラグラフの内容の見通しをもって読むことができるので、分かりやすいと感じます。この例では、育成したい資質・能力が三つあることを考えながら読むことができます。一方で、②の文章のように、結論が後に書かれていると、書き手は時系列に沿っているので書きやすいと感じますが、読み手にとっては見通しの立たない分かりにくい文章になっています。



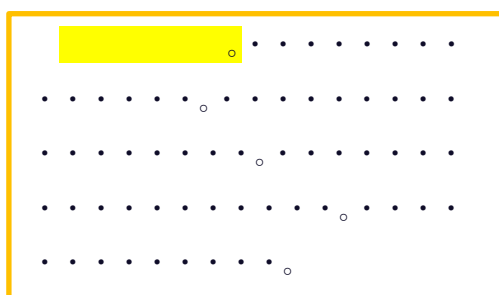
1 1 総論と各論

パラグラフには、**総論**と**各論**があり、総論では結論までを記述し、各論では総論の内容を詳細な情報とともに記述します。総論を先に記述することで、伝えたい主張や結論を先に述べることになるので、分かりやすくなります。

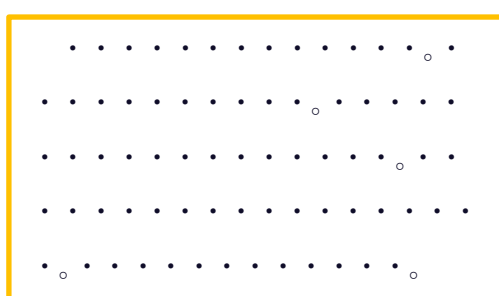
パラグラフ 1（総論）



パラグラフ 2（各論）



パラグラフ 3（各論）



パラグラフ 4（各論）

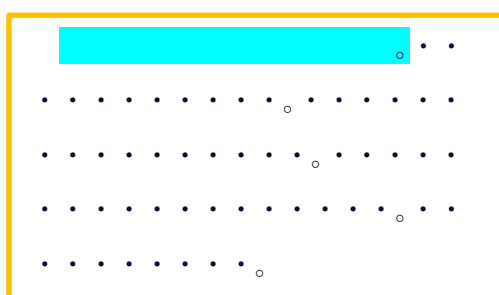


図 7 総論と各論の主題文の対応関係の例

パラグラフ 2 から 4 の主題文は、主題文だけを読んだときに相手に意味が伝わるように書く必要があります。また、各論の主題文は、総論と対応させるようにしますが、同じ文章にしなければならないということではありません。トピックによっては、パラグラフ 3 のように、総論では触れず各論だけで触れる内容を含む場合もあります。

各論と違い、総論には主題文がない場合があります。主題文を書く場合には、結論として総論に記述します。



1 2 論文の総論が研究概要

論文の総論が研究概要（アブストラクト）になります。研究概要には、背景（動機）、目的、仮説、方法、結果、考察、結論、今後の課題など、各論の主題文の内容が書かれています。

（１）次の研究概要（アブストラクト）を読みましょう。

他者の存在は、運動パフォーマンスに対して促進もしくは妨害する要因となることが示されており、普段の練習時における他者の存在もまた、影響を与えている可能性が考えられる。そこで本研究では、チームスポーツであるバスケットボールにおいて、練習時のパフォーマンスに他者の存在が及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。大学生バスケットボール経験者 101 名を対象に、高校時代の練習時における他者の存在の影響について質問紙調査を実施し、パフォーマンスの崩れた程度に応じて 2 群に分けて t 検定を実施した。その結果、性格特性において、パフォーマンスの崩れた程度が多い群（多群）では、神経症傾向と評価懸念（FNE）において得点が高いことが確認され（ $p < .01$ ）、心理状態において快適度の低下が見られ（ $p < .001$ ），“あがり”が生じている可能性が示された。また、多群では、指導者との関係性において得点が低く（ $p < .01$ ）、具体的な状況に関する記述としても、先生を含む指導者の記述が多く確認された。以上の結果から、練習時における他者の存在も同様に、パフォーマンスに対して促進もしくは妨害する要因となることが示された。また、特に指導者の重要性が示唆され、指導の在り方を見直す必要性が考えられる。性格特性に応じた指導の実施や練習環境の調整によって、効果的な練習に繋がることが期待される。

①探究の過程である、背景（動機）、目的、仮説、方法、結果、考察、結論、今後の課題の各項目について、書かれている該当箇所に線を引きましょう。そして、それぞれの下線部分がどの項目かを書きましょう。該当箇所がはっきりしなかったり、研究によっては、当てはまる項目がなかったりすることがあります。



②次の項目について、①で線を引いた箇所の文章を抜き出しましょう。

目的

仮説

方法

結論

③②で記述した内容についての意見交換をした結果、気付いたことや分かったことを記述
しましょう。



（２）次の研究概要（アブストラクト）を読みましょう。

本稿では、日本における理科教育の目的・目標論研究の成果を整理し、今後求められる研究を考察することを目的とした。そのために、第一に、小学校学習指導要領における「理科の目標」の変遷を、第二に、理科教育の目的・目標論に関わる日本の先行研究の動向を調査した。その結果、主として次の２点が明らかとなった。①小学校学習指導要領の「理科の目標」は、昭和 40 年代を境に、部分的に変化が見られるものの、全体を通して、「知識（理解）」、「能力」、「態度」に関する内容は変化していない。②日本における理科教育の目的・目標論研究は、「日本と海外の目的・目標論研究の特徴」、「目的・目標の性質」、「目的・目標の構成要素」、「目的・目標の妥当性」という論点で整理できる。そして、今後の展望として、日本においても欧米諸国のように、自然事象と科学の枠組に限らず、科学に関わる社会的な側面も理科教育の目標に取り入れるべきか検討が求められる。また、理科教育の目的・目標と内容との整合性を評価するための観点や方法を開発することと、近年の科学観や自然科学に関連する新たな社会問題もふまえたうえで、理科教育の目的・目標を分析・評価・創出するための視点を導出することも求められる。

①探究の過程である、背景（動機）、目的、仮説、方法、結果、考察、結論、今後の課題の各項目について、書かれている該当箇所に線を引きましょう。そして、それぞれの下線部分がどの項目かを書きましょう。該当箇所がはっきりしなかったり、研究によっては、当てはまる項目がなかったりすることがあります。



②次の項目について、①で線を引いた箇所の文章を抜き出しましょう。

背景（動機）と目的

方法

結果

③②で記述した内容についての意見交換をした結果、気付いたことや分かったことを記述
しましょう。



13 ルーブリックによる自己評価

育成したい資質・能力	グラント案件の観点	評価の観点	評価の対象	高度に達成されている	達成されている	一部に課題あり	自己評価	教員による評価
				A	B	C		
理数的解決力	結論伝達	思考・判断・表現	12の(1)の記述	12の(1)において、研究概要(アブストラクト)から、対応する文章を全ての項目について抜き出している。	12の(1)において、研究概要(アブストラクト)から、対応する文章を抜き出していない項目がある。	12の(1)において、研究概要(アブストラクト)から、対応する文章を抜き出していない。		
理数的解決力	結論伝達	思考・判断・表現	12の(2)の記述	12の(2)において、研究概要(アブストラクト)から、対応する文章を全ての項目について抜き出している。	12の(2)において、研究概要(アブストラクト)から、対応する文章を抜き出していない項目がある。	12の(2)において、研究概要(アブストラクト)から、対応する文章を抜き出していない。		

引用文献

- (1) 稲田結美(2021)「理科教育の目的・目標論—国内の研究動向に着目して—」『日本体育大学大学院教育学研究科紀要』第4巻, 第2号, pp.285-295.
- (2) 倉島保美(2021)『論理が伝わる世界標準の「書く技術」 「パラグラフ・ライティング」入門』, 講談社ブルーバックス, pp.26-28, pp.50-52, pp.96-102.
- (3) 東京都立富士高等学校・東京都立富士高等学校附属中学校(2021)『令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施計画書【開発型・実践型】』
- (4) 和田拓真・中澤史・坂入洋右(2020)「バスケットボール選手における練習時のパフォーマンスに他者の存在が及ぼす影響」『法政大学スポーツ研究センター紀要』第38巻, pp.19-23.



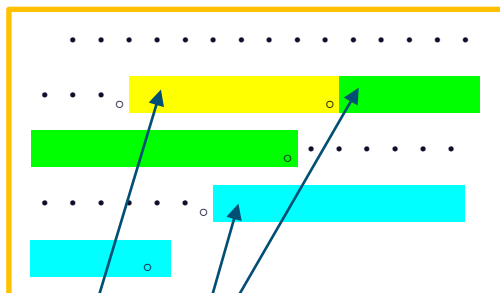
アカデミック・ライティング講座Ⅰ③

ルーブリックを見返しながら、自己の到達度を確認し、改善を図りましょう。

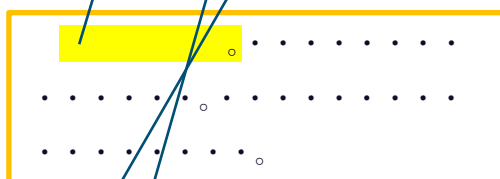
育成したい資質・能力	グランドデザインの観点	評価の観点	評価の対象	高度に達成されている	達成されている	一部に課題あり	自己評価	教員による評価
				A	B	C		
理数的解決力	結論伝達	思考・判断・表現	15の記述	15において、他者の論文の各論を基に総論を構成し、研究概要（アブストラクト）を記述し、意見や感想から気付きや改善点を見いだしている。	15において、他者の論文の各論を基に総論を構成し、研究概要（アブストラクト）を記述しているが、意見や感想から気付きや改善点を見いだしていない。	15において、他者の論文についての研究概要（アブストラクト）を記述していない。		
理数的解決力	結論伝達	思考・判断・表現	16の記述	16において、自己の課題研究の研究課題についての研究概要（アブストラクト）をできる範囲で記述し、どのように改善されたかについても記述している。	16において、自己の課題研究の研究課題についての研究概要（アブストラクト）をできる範囲で記述しているが、どのように改善されたかについては記述していない。	16において、自己の課題研究の研究課題についての研究概要（アブストラクト）を記述していない。		

14 各論から総論を作る

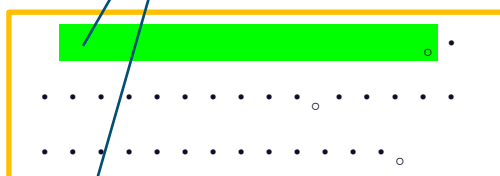
パラグラフ1（総論）



パラグラフ2（各論）



パラグラフ3（各論）



パラグラフ4（結論）

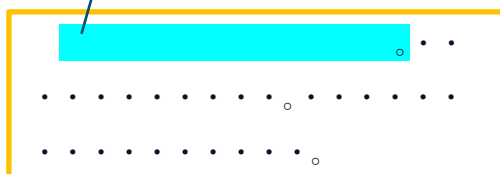


図8 各論から総論へ



1 5 各論から研究概要を書く

論文の各論を基に、総論である研究概要（アブストラクト）を書いてみましょう。研究概要は、論文の内容を要約したものです。導入ではありません。研究の背景（動機）から結論までを述べます。

①研究概要（アブストラクト）を記述しましょう。



②①で作成した研究概要（アブストラクト）への意見や感想から、気付いたことや改善しようと思ったことを理由とともに記述しましょう。



16 研究概要を書く

アカデミック・ライティング講座Ⅰで学習した内容を踏まえ、研究概要（アブストラクト）を書いてみましょう。

①研究課題を書きましょう。

②研究概要（アブストラクト）を記述しましょう。記述できる範囲で構いません。



③以前作成した自己の課題研究の研究概要（アブストラクト）から、どのように改善したかについて、理由とともに記述しましょう。

17 ルーブリックによる自己評価

育成したい資質・能力	グランドデザインの観点	評価の観点	評価の対象	高度に達成されている	達成されている	一部に課題あり	自己評価	教員による評価
				A	B	C		
理数的解決力	結論伝達	思考・判断・表現	15の記述	15において、他者の論文の各論を基に総論を構成し、研究概要（アブストラクト）を記述し、意見や感想から気づきや改善点を見いだしている。	15において、他者の論文の各論を基に総論を構成し、研究概要（アブストラクト）を記述しているが、意見や感想から気づきや改善点を見いだしていない。	15において、他者の論文についての研究概要（アブストラクト）を記述していない。		
理数的解決力	結論伝達	思考・判断・表現	16の記述	16において、自己の課題研究の研究課題についての研究概要（アブストラクト）をできる範囲で記述し、どのように改善されたかについても記述している。	16において、自己の課題研究の研究課題についての研究概要（アブストラクト）をできる範囲で記述しているが、どのように改善されたかについては記述していない。	16において、自己の課題研究の研究課題についての研究概要（アブストラクト）を記述していない。		

引用文献

- (1) 東京都立富士高等学校・東京都立富士高等学校附属中学校（2021）『令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施計画書【開発型・実践型】』



アカデミック・ライティング講座Ⅰ④

ルーブリックを見返しながら、自己の到達度を確認し、改善を図りましょう。

育成したい資質・能力	グランドデザインへの関係	評価の観点	評価の対象	高度に達成されている	達成されている	一部に課題あり	自己評価	教員による評価
				A	B	C		
挑戦力	自己改善	主体的に学習に取り組む態度	19①②の記述	19の①と②において、相手の研究概要（アブストラクト）への参考になる点や気になる点を書き、相互評価で指摘されたことを整理して記述している。	19の①と②において、相手の研究概要（アブストラクト）への参考になる点や気になる点を書いているが、相互評価で指摘されたことを整理して記述していない。	19の①において、相手の研究概要（アブストラクト）への参考になる点や、気になる点を書いていない。		
挑戦力	自己改善	主体的に学習に取り組む態度	19③の記述	19の③において、相互評価で指摘されたことを踏まえて、自己の研究概要（アブストラクト）の改善点を記述している。	19の③において、自己の研究概要（アブストラクト）の改善点を記述しているが、相互評価で指摘されたことを踏まえていない。	19の③において、自己の研究概要（アブストラクト）の改善点を記述していない。		

18 研究概要を相互評価

16で作成した研究概要（アブストラクト）を交換して、ペアで相互評価をします。ペアを変えて2回行います。

表2 相互評価進行表（1回15分程度）

時間（分）	活動内容	
1	準備	ペアを作り、机を向かい合わせにし、挨拶をする。
	司会	「5分間で、お互いの研究概要（アブストラクト）を読みます。」 「研究の過程を読み取ることができるか、背景（動機）、目的、仮説、方法、結果、考察、結論、今後の課題が書かれているかについて、気を付けながら読みます。」
5	輪読	5分間でお互いのアブストラクトを、次の点について気を付けながら読む。19の④に、自分にとって参考になる点や気になる点をメモする。 ・研究概要、すなわち研究の過程を読み取ることができるか。 ・背景（動機）、目的、仮説、方法、結果、考察、結論、今後の課題が書かれているか。
	司会	「自分にとって参考になる点や、気になる点を伝えてください。」 「研究の過程が分かりづらい場合は、説明を求めてください。」
4	相互評価	自分にとって参考になる点や、気になる点を伝える。研究の過程を辿りながら丁寧に確認し、分かりづらい点は説明を求める。そのとき、相手に敬意を払うことを忘れない。
	司会	「質疑応答です。」
5	整理 自己調整	19の②に、相手に指摘されたことについて整理する。19の③に、改善点を考えながら記述し、自己調整する。
	司会	「それでは、次のペアを作ってください。」



19 研究概要に対する記録

①相手の研究概要（アブストラクト）を読んで、自分にとって参考になる点や、気になる点を書きましょう。

- ・研究概要、すなわち研究の過程を読み取ることができるか。
- ・背景（動機）、目的、仮説、方法、結果、考察、結論、今後の課題が書かれているか。

さん

さん



②相互評価で指摘されたことを整理し、記述しましょう。

さん

さん



③②で整理したことを踏まえて、自己の研究概要（アブストラクト）の改善点を記述しましょう。

20 ルーブリックによる自己評価

育成したい資質・能力	グラントデザインの観点	評価の観点	評価の対象	高度に達成されている	達成されている	一部に課題あり	自己評価	教員による評価
				A	B	C		
挑戦力	自己改善	主体的に学習に取り組む態度	19①②の記述	19の①と②において、相手の研究概要（アブストラクト）への参考になる点や気になる点を書き、相互評価で指摘されたことを整理して記述している。	19の①と②において、相手の研究概要（アブストラクト）への参考になる点や気になる点を書いているが、相互評価で指摘されたことを整理して記述していない。	19の①において、相手の研究概要（アブストラクト）への参考になる点や、気になる点を書いていない。		
挑戦力	自己改善	主体的に学習に取り組む態度	19③の記述	19の③において、相互評価で指摘されたことを踏まえて、自己の研究概要（アブストラクト）の改善点を記述している。	19の③において、自己の研究概要（アブストラクト）の改善点を記述しているが、相互評価で指摘されたことを踏まえていない。	19の③において、自己の研究概要（アブストラクト）の改善点を記述していない。		

引用文献

- (1) 東京都立富士高等学校・東京都立富士高等学校附属中学校（2021）『令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施計画書【開発型・実践型】』