

KSI・Ⅱ

論文を書こう！！

「タイトル」 16 ポイント (pt) のゴシック体

(副題は 12pt ゴシック : 両端をカッコでかこむ)
北海道札幌啓成高等学校 理数科 (2021 年入学) □班 (ゴシック体)
氏名 氏名 氏名 氏名 (ゴシック体)

Bombus (one of the species called bumblebees), which range throughout Japan, play important roles for plants as pollinators. In some kinds of *Bombus*, the reaction in which they raise their middle or back legs is known, however, the detail of the reaction has not yet been solved. The authors set the following aims; determine the adequate stimulus and frequency of the reaction, and estimate the ultimate factor of the reaction. We used vibrational and visual stimuli on the individuals of *Bombus terrestris* (materials of our experiment). Furthermore, during our experiment, we observed the patterns of the reaction. The conclusions from the result of the experiments and discussion are that the vibrational and visual stimuli are adequate to produce the reaction, the frequency of the reaction varies between each stimulus, and more inspections are needed to estimate the ultimate factor of the reaction. (文字数 917、単語数 175)

要旨 : はじめは日本語で書く

本文

1. □□□□ (ゴシック体)
1.1 ○○○○ (ゴシック体)
1.1.1 ×××× (ゴシック体)

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

(本文は、明朝体)

- 1.1.2 ××××

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

- 1.1.3 ××××

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

- 1.2 ○○○○

- 1.2.1 ××××

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

- 1.2.2 ××××

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

- 1.3 ○○○○

- 1.3.1 ××××

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

- 1.3.2 ××××

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

必ずテンプレートを使って書くこと！

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

2. □□□□

- 2.1 ○○○○

- 2.1.1 ××××

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

- 2.1.2 ××××

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

- 2.1.3 ××××

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

- 2.3.2 ××××

□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□



図 1. □□□□ (ゴシック体)

表 1. □□□□ (ゴシック体)

参考文献 (ゴシック体)

- (1) 著者名 (出版年), タイトル名, 出版社
(2) 著者名 (出版年), タイトル名, 出版社
(3) 掲載者名 (掲載年), 「掲載 Web ページタイトル」 (最終閲覧日: ○月○日 URL)
(4) 掲載者名 (掲載年), 「掲載 Web ページタイトル」 (最終閲覧日: ○月○日 URL)

※wikipedia は推奨しない。

(明朝体)

A4 2 枚以上～ A4 4 枚以内

A4 2枚以上 4枚以内

1. 何のために論文を書くのか？

- ① 問題に対する自分の考えを相手に伝える
- ② 研究したことを形として残す
- ③ 自分の頭の中を整理する

2. 論文を書く前に

論文を書く前に研究内容を振り返る

① 研究のキーワードを3つ以上考えよう

② ストーリーを再確認しよう

- 何を解明しようとしたのか→リサーチクエスチョン
- 課題を解決するために仮説を立てたか
- どんな実験をしたか。試行回数は？
- 結果は？使う図やグラフや表や写真は？

※取り組んだ順番に書かない！論理が分かるように！

③ 結論を再確認しよう

- 課題は解決されたか。今後の課題は何か

3. 論文の基本的な構成

- ① タイトル
- ② 要旨
- ③ 序論（はじめに）
- ④ （議論の前提となる理論や情報）
- ⑤ 実験（研究）方法
- ⑥ 結果
- ⑦ 考察
- ⑧ 結論・今後の展望
- ⑨ 謝辞
- ⑩ 引用文献・参考文献
- ⑪ 付録（Appendix）

3. 論文の基本的な構成

① タイトル

A) 取り組んだ課題

B) どのような着眼点で研究を行ったかわかるように

例

A) 水ロケットの飛距離を伸ばす方法

水ロケットの飛距離を伸ばすには？（疑問文の方がインパクトあり）

B) ポンピングの回数が重要

→メインタイトル：水ロケットの飛距離を伸ばすには？

副タイトル：～ポンピングの回数から探る～

3. 論文の基本的な構成

② 要旨 (Summary)

- 論文の要約のこと
- 論文の内容が一読してわかるように

→以下の内容を網羅すると良い

1. 背景（研究テーマに関する最新の情報やキーワードを記載し、読者の興味を喚起する）
2. 目的（研究の対象とそれに取り組む理由、研究によって実現したいゴールを記載する）
3. 方法（研究内容に関する簡単な説明を記載する）
4. 結果（研究によって得られた結果、発見や所見を記載する）
5. 結論（仮説に対する結論や継続研究の有無を記載する）

- 長くなりすぎないように！
- はじめは日本語で書くこと。後で英訳
- ここが面白くないと論文を読んでもくれない！

3. 論文の基本的な構成

③ 序論・はじめに（Introduction）

→以下の内容が書いてあるとよい。要旨と重複しても良い

1. 研究の背景・研究の前提条件
 2. 研究の目的（どういう問題に取り組むのか）
 3. 研究の意義（どうして取り組むのか）
- （私は）
4. 着眼点や仮説
 5. 余裕があれば先行研究にもふれます
 6. 結論（～がわかったので報告する）

を書きます。

しかし、全て書くと長すぎるので優先順位を決めて

3. 論文の基本的な構成

④ (議論の前提となる理論や情報)

論文を理解するための前提条件となる理論等があれば説明しておく

3. 論文の基本的な構成

⑤ 実験（研究）方法（Methods）

- 研究手法等が妥当かどうかを読者が判断できるように、読者が研究を再現・検証できる情報を書く
 - A) 実験（調査）で何を得たいか（目的）。例「○○を確かめるための実験を行った」
 - B) 上記A)を達成するための方法・実験装置・実験（調査）対象・手順・試行回数・などなど・・・・・

3. 論文の基本的な構成

⑥ 結果 (Results)

- 実験（調査）の結果を示す。
 - A) わかりやすく図や表、グラフを用いて
 - B) データから読み取れる内容を説明
 - C) 上記B)の説明が複雑な場合は最後にもう一度簡単に要約

3. 論文の基本的な構成

⑦ 考察 (Discussion)

- 結果からわかることをまとめ、発展させていく
 - A) 結果と考察を混同しないように
 - B) 考察に結論も書いておく
 - C) 次の研究につながるような問につなげる

3. 論文の基本的な構成

⑧ 結論・今後の展望（Conclusions）

- 「結果」「考察」を受けて、論文全体のまとめをする
 - A) はじめに立てた問（リサーチクエスション）に対する答え
 - B) もう一度リサーチクエスションを示し、結論を書く
 - C) 今後の展望は必ず書くと良い

3. 論文の基本的な構成

⑨ 謝辞 (Acknowledgements)

- 必ず書くこと
- 特に学外の先生は

3. 論文の基本的な構成

⑩ 引用文献（References）

次のように書く

本

(1) 中道洋友（2024）,「論文作成のコツ」,啓成出版

論文

(2) 中道洋友 他（2024）,「論文作成のコツと実際」, 啓成高校
研究紀要, p146-160

ネット

(3) 啓成高校HP, 「論文作成のコツ」,URL, 最終閲覧日2024年2
月9日

※URLが長いときは中道に相談してください

3. 論文の基本的な構成

⑩ 引用文献（References）

本文中の示し方の例

論文を書くときは、タイトル・要旨・序論・方法・結果・考察・結論という流れにするのが原則⁽¹⁾である。そのためにはフローチャートやKJ法⁽²⁾を利用し、考えをまとめておく必要がある。

引用した文章等の直後に上付きの(1), (2)のように示すのが一般的です。(1)や(2)の内容は発表の最後のスライドや論文の最後に示します。

3. 論文の基本的な構成

⑪ 付録（Appendix）

本文中に記載すると回りくどくなったり、長くなりすぎたりする情報を記載

例

- 実験装置のメーカーや型番
- 背景になる理論の説明

3. 論文の基本的な構成

その他

論文中で示す実験が3つある場合
普通は

2 実験方法

2-1 実験1 ○○についての実験

2-2 実験2 ××についての実験

2-3 実験3 □□に付いての実験

3 実験結果

3-1 実験1

3-2 実験2

3-3 実験3

4 考察

以下同様

3. 論文の基本的な構成

その他

論文中で示す実験が3つある場合
以下のようにした方が論理的な場合は

2 実験1

2-1 実験1の方法

2-2 実験2の結果

2-3 実験3の考察

3 実験2

3-1 実験1の方法

3-2 実験2の結果

3-3 実験3の考察

4 実験3

以下同様

4. 文章・図・グラフ・表

① 文章

- 一文を長くしない。長くても4行以内かな
- だ・である体
- 原則過去形。ただし、序論や結論・今後の展望では現在形を使うときもある
- 英語の場合、原則として受動態や無生物主語
- 事実と自分の意見を明確に分ける
- 主語をはっきりさせる→指示語を多用しない。直前の事象を示すときだけ
- 語尾は「はっきり言い切る」と物の本には書いてあるが、語尾で自信の度合いを示すこともある→「～と思われる」「～と考えられる」「～と言える」「～と判明した」

4. 文章・図・グラフ・表

① 文章

- 数字・アルファベットは、原則として半角英数字
例外 1番大きい (×) 一番大きい (○)
50歩100歩 (×) 五十歩百歩 (○)
- 「？」 「！」 「～」などは使わない
使う記号は「」 () ・ なお『』は書名のみ
- × 「中道は迷っていた。」 ○ 「中道は迷っていた」
- 「結果」を副詞として使わない
例 × ・ ・ ・ ・ ・ 。結果、次のことがわかった。
○ ・ ・ ・ ・ ・ 。以上の結果から、次のことがわかった。

4. 文章・図・グラフ・表

① 文章

- ・ 見出し番号は必ずつける
→テンプレートを見ればわかる

4. 文章・図・グラフ・表

② 図・グラフ・表

- ・ 図・グラフ・写真・表には番号をつける
- ・ 図・グラフ・写真 は 下
- ・ 表 は上

例



図 1 チョロQの速さと時間の関係

←必ず説明を入れる

4. 文章・図・グラフ・表

② 図・グラフ・表

- グラフの記号は、「モノクロ」でも判別できることが大切
- グラフでは、縦軸と横軸の「物理量と単位」を忘れずに
- 図やグラフ・表は、「何のグラフか」「何を読み取れるのか」を本文にも書くこと！
→「こんな感じです」 はあり得ない

3. 論文の基本的な構成

- ① タイトル
- ② 要旨
- ③ 序論（はじめに）
- ④ （議論の前提となる理論や情報）
- ⑤ 実験（研究）方法
- ⑥ 結果
- ⑦ 考察
- ⑧ 結論・今後の展望
- ⑨ 謝辞
- ⑩ 引用文献・参考文献
- ⑪ 付録（Appendix）

5. 最後に

- ① 5月の連休明けには完成させたい
- ② とにかく書き始めよう。訂正は書いてからできる
- ③ そのためにストーリーを確認しよう
- ④ 要旨や序論は最後に書こう（一番難しい）
- ⑤ ストーリーが決まったら分業しよう
- ⑥ 未完成でもいいから担当の先生に読んでもらおう。自分たちで完成したと思っても「全部やり直し」と言われることが良くある！