

# 学術研究 I 【テキスト】

## プレ課題研究

1年 組 番 氏名

# もくじ

1. はじめに	
(1) 課題研究とは	2
(2) 課題研究を通して身につく力	2
2. 学術研究Ⅰから学術研究Ⅱへ	3
3. 仙台大の課題研究（学術研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）	
(1) 3年間の流れ	4
(2) 14のゼミ	4
(3) 課題研究活動のゴール	4
4. プレ課題研究の前に	8
テーマ設定ワークシート（「5プレ課題研究の前に」用）	9
イメージマップとは	10
5. プレ課題研究のはじまり	11
(1) 班編成, (2) 講座の選択, (3) テーマの検討, (4) 文献調査	
(5) テーマの設定, (6) 研究計画の作成	
テーマ設定ワークシート（「4プレ課題研究のはじまり」用）	12
6. プレ課題研究のまとめ	
(1) レポートとポスターの作成・提出	
①プレ課題研究レポート（個人）	13
②プレ課題研究ポスター（班毎）	13
③プレ課題研究レポート（班毎）	14
④修正したプレ課題研究ポスター（班毎）	14
⑤視聴覚室の使用とレポート・ポスター作成作業に関する注意事項	14
(2) レポートとポスターの内容	15
(3) レポートの様式（と内容の例）	16
(4) レポートのアウトラインのためのワークシート	18
(5) ポスターのレイアウト	21
7. プレ課題研究ポスター発表	
(1) ポスター発表の方法と注意点	22
(2) プレ課題研究ポスター発表（クラス毎）	
①目的, ②会場, ③係分担, ④準備, ⑤発表	23
⑥評価の観点, ⑦評価の方法	25
⑧賞の授与	26
(3) ポスターの修正・提出	27
(4) プレ課題研究ポスター発表（全体）	27
(5) プレ課題研究の評価について	27
8. 付録	
(1) パワーポイント（Microsoft PowerPoint）の使い方 ポスター作成編	
①用紙サイズの設定	28
②内容の入力・配置	29
③エクセルの表やグラフの挿入	30
(2) ポスター作成等でよくあるトラブル	31
(3) 学術研究Ⅰ評価について	32

※ テキスト中に示した期日等は、今後の状況の変化によって変更される場合がある。

# 1. はじめに

学問とは本来、公共心や知的好奇心にみちびかれて、まだ知られていないものごとを明らかにしていく営みです。誰かに用意された限定的な正解を言い当てることを目指す営みを「お勉強」と呼ぶとすれば、学問とお勉強とはこの点で決定的に異なります。学問には、用意された問題も正解もありません。自分で問題を見つけ、それを自分で解くのです。

学問的な研究のトレーニングを積むことで、問題を発見し、それを論理的に理解・考察し、その解決への計画を立て、周囲とコミュニケーションを取りながら計画を進め、問題や解決策を広く伝える力を身につけることができます。これは、本校の校訓「自重献身」、標語「自発能動」を実践していく上でも、社会の各界のリーダーとして行動する上でも重要な資質となるものです。

(「一高のてびき」より 「学術研究」について)

## (1) 課題研究とは

課題研究とは、自ら設定した研究テーマのもと、論理的な思考にしたがって、仮説を立て、実験・観察・データ収集を行い、その立てた仮説を検証する学習活動(授業)である。SSH指定校だけでなく、高校理科の授業などでも既に広く行われており、今後新しいカリキュラムの中で、この活動に取り組む学校がさらに増える見込みである。

課題研究は学問上の「研究」であり、簡単に答えが出るものではない。研究者が生涯をかけてやってきたことが、のちに間違いであったと判明した、などということも珍しくない。しか

しそれは決して無駄なことではなく、真理に到達するための大事な礎になっている。

研究では「間違いたくない」という恐れや「近道で正解にたどりつきたい」という安直さこそが足枷となる。この足枷は往々にして、偏狭で、肝の小さい研究につながり、何より自分自身が楽しくない。目指してほしいのは「正解」ではなく「納得」だ。自分が設定したテーマに関して、様々な証拠(先行研究調査や、自身が行う実験などのデータ)を積み上げ、自分と聴衆を納得させられるように仕上げていく営みが研究だと言える。

## (2) 課題研究を通して身につく力

### 実験をデザインする力

未知のことを調べるために、どのような装置を使ってどのような実験をすればよいのか。実験の方法そのものを考えることから始まります。時間・予算・設備等を考慮して、実行可能な実験方法を考案していきます。

### 実験や観察をする力

装置の使い方、解剖の仕方、化学実験のやり方、安全な実験法などを習得します。

### 論理的に考える力

実験結果が何を意味しているのかを考えます。特に仮説どおりにならなかった場合、何が原因かを考える必要があります。ある要素が本当に結果の原因なのか検証するのは難しいことです。

### 実験の結果が正当なものかを検証する力

実験をやって結果を得ても、他の人が「そんな実験では信用できない」と言ってきたらどうしますか。他の人を納得させられるような実験結果であることを証明しなくてはなりません。

### どのくらい確かなのかを表す力

具体的には測定や実験の「誤差」と「精度」を正しく表すことです。それには「有効数字」の考え方を理解して、そのルールにのっとった表記をする必要があります。

### わかったことを他の人に伝える力

科学研究は他の人に伝わって初めて意味を持ちます。ポスター発表、口頭発表でのプレゼンテーションの力をつける必要があります。また、英語で発表することも求められます。

その他にも、計画を立てて実行する力／本やインターネットで調べる力／先生や研究者に聞く力／根気よく続ける力など、「問題を探究し、解決していく力」が身についていく。

## 2. 学術研究Ⅰから学術研究Ⅱへ

2年間の活動全体の概略

月	項目	内容	項目	内容
4	1年生オリエンテーション 学術研究入門	一高のSSHについて+海外研修報告 ゼミ代表者発表, 生物実習ガイダンス	課題研究	テーマ・研究計画の再検討 実験・調査等
5	合同巡検講演会「海洋生物」 生物実習の準備	合同巡検「海洋生物」について(予定) 班長・副班長選出, テーマ検討	課題研究	校外研修準備・実験・調査等 実験・調査等
6	合同巡検講演会「考古学」 生物実習の準備	合同巡検「考古学」について(予定) 生物実習のテーマ決定, 計画立案, 実験内容検討	課題研究	実験・調査等, 中間発表準備 校外研修準備・実験・調査等
7	生物実習の準備 合同巡検 生物実習のまとめ	生物実習の実験準備 遺跡見学(地歴公民), 生物実習(理科) 実習のまとめ・夏季休業中の計画立案	校外研修 課題研究 中間発表	大学・研究機関で研修 中間発表準備・夏季休業中の課題研究の計画 中間発表
8	生物実習のまとめ	ポスター発表準備	課題研究	データ分析, 考察, ポスター発表準備
9	生物実習のまとめ <b>生物実習ポスター発表会(クラス毎)</b>	ポスター発表準備(リハーサル) ポスター発表	課題研究	データ分析, 考察, ポスター発表準備
10	ポスター発表準備 <b>ポスター発表見学</b> ポスター発表準備 <b>生物実習ポスター発表会(全体)</b> 課題研究説明会	クラス発表を受けてポスターの修正 2年生のポスター発表を見学 ポスター発表準備 ポスター発表準備・SSH学校公開① 学年集会形式で, 14のゼミの活動内容の説明	課題研究 <b>ポスター発表(ゼミ毎)</b> 課題研究講演会 <b>生物実習・ゼミ代表ポスター発表会</b> 課題研究	データ分析, 考察, ポスター発表準備 ポスター発表会(ゼミ毎) 課題研究講演会 1年生生物実習/2年生ゼミ代表ポスター発表会 ポスター発表準備
11	課題研究講演会 課題研究相談会 <b>ポスター発表見学</b> 課題研究	課題研究を始めるにあたっての講演会(予定) 所属ゼミの人数調整 2年生のポスター発表を見学 班編成, テーマ設定, 予備実験	課題研究 <b>ポスター発表会(全体)</b> 課題研究	ポスター発表準備 土曜授業(学校説明会・ポスター発表会(全体)) 継続研究, 口頭発表準備(論文作成)
12	先端科学技術講演会 課題研究 <b>口頭発表見学</b>	先端科学技術講演会(予定) テーマ設定, 予備実験 所属ゼミでの発表の見学	課題研究 課題研究 <b>口頭発表(ゼミ毎)</b>	継続研究, 口頭発表準備(論文作成) 口頭発表準備 口頭発表(1年生が見学)
1	課題研究 課題研究	テーマ設定, 予備実験 テーマ設定, 予備実験	先端科学技術講演会 課題研究	先端科学技術講演会 活動のまとめ・1年生への指導
2	課題研究 <b>テーマ設定発表会</b>	テーマ設定発表会準備 SSH学校公開②	課題研究 <b>テーマ設定発表会見学</b>	1年生への指導 1年生テーマ設定発表会見学(第2回学校公開) クラス毎学術研究の振り返り
3	課題研究 <b>学術研究発表会見学</b>	課題研究 発表会見学	課題研究 <b>学術研究発表会</b>	1年生への指導

※ 赤枠で囲まれた部分は、今年度中止または変更になった部分。今年度版は後日提示。

※ 青枠で囲まれた部分は「縦割り期間」

### 3. 仙台一高の課題研究（学術研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）

#### （１） 3年間の流れ

仙台一高の課題研究は、学校設定教科「学術研究」のなかで行われる。理系だけでなく文系の研究も行われることが最大の特徴であり、他校の範となっている。SSH指定の年月を追うごとに、文系においてもデータを数値化して統計処理をするなど、「科学的なアプローチ」を取るようになってきた。3年生では選択科目として「学術研究Ⅲ」がある。この科目では、2年生までに積み上げた研究を継続して行うことができる。

まとめると、大まかな流れは以下の通り。

時期	内容	科目名
1年生前半	プレ課題研究	学術研究Ⅰ
1年生後半	14のゼミに分かれて課題研究	
2年生	14のゼミに分かれて課題研究（1年生後半から始めた研究の継続）	学術研究Ⅱ
3年生	希望者のみ、課題研究（2年生までの研究の継続）	学術研究Ⅲ

#### （２） 14のゼミ

14のゼミについては「一高のてびき」に記載したが、ここに再掲する。

<参考：令和2年度に第2学年の学術研究で開設するゼミと、これまでの研究テーマの例>

- 01 物理ゼミ：「The relationship between the shape of paper airplane's a main wing the lift force」
- 02 化学ゼミ：「エマルジョン燃料の燃焼特性 ～アルコールの利用による完全燃焼率の向上～」
- 03 生物ゼミ：「酸による大腸菌の増殖抑制作用」
- 04 地学ゼミ：「出る杭は打て、垂直に打つ杭は役に立つ」
- 05 数学ゼミ：「立体図形を用いた冪乗和の新しい公式」
- 06 情報ゼミ：「クルマが走るための評価」
- 07 国語ゼミ：「この字 誰の字 気になる字 一手書き文字があなたの印象を変える」
- 08 地歴ゼミ：「江戸幕府による街道整備について 一東海道と奥州街道の比較から見る江戸幕府による街道整備の特徴」
- 09 公民ゼミ：「管理職・研究者として活躍する女性を増やすために」
- 10 英語ゼミ：「What is the most efficient way to improve our English listening skills?」
- 11 保体ゼミ：「足の神秘 ～扁平足の改善で健康を手に入れよう～」
- 12 音楽ゼミ：「駅メロディに見る秘密 ～音楽的にみる駅メロディ～」
- 13 家庭ゼミ：「加齢体験に基づいた衣服の制作 ～「着やすさ」を定量化する～」
- 14 災害研究ゼミ：「なぜ釜谷の津波被害は拡大したのか ～二重堤防による津波対策～」

#### （３） 課題研究活動のゴール

例えば上記04地学ゼミ：「出る杭は打て、垂直に打つ杭は役に立つ」という研究をした班は、最終的に次のページ以降のように研究結果をまとめ、2018年に神戸で行われた「SSH生徒研究発表会」に学校代表として出場した（5ページ＝研究要旨（和文）、6ページ＝研究要旨（英文）、7ページ＝ポスター）。このような研究が、学術研究Ⅰ、Ⅱ（Ⅲ）のひとつの到達点である。

## 出る杭は打て、垂直に打つ杭は役に立つ

### 抄録

首都圏や大阪圏など都市部に広がる軟弱地盤の上に約 3800 万人が暮らす日本では、地震動により被害が甚大となる。本研究では、1/50 縮尺実験により、家屋の周囲に打ち込んだ杭が碎屑物同士の隙間を小さくすることで碎屑物の動きを抑え、震度 5 から震度 4 に低減する免震効果が確認できた。

### 1. 研究の背景と目的

宮城県沖地震(1973)や兵庫県南部地震(1995)、東北地方太平洋沖地震(2011)、熊本地震(2016)では、建物や家具の倒壊で尊い命が奪われた。日本の都市の多くは沖積平野や埋立地、干拓地に発達する。これらは泥や水を含んだ未固結の砂や粘土からなる非常に軟らかな地盤のため、地震の際、大きな揺れを引き起こす。支持層までが深い軟弱地盤の上に建つ家屋の住人の生命や財産を守るために、震度 5 から震度 4 への免震を安価に実現できる地盤改良を本研究の目的とした。

### 2. 方法

- ①地震発生装置の上に、仙台市太白山周辺から採取した未固結の火山碎屑物からなる土壌を固めて軟弱地盤(縦 26cm×横 26cm×高さ 9.0cm)とし、その上にベタ基礎木造二階建て 1/50 模型家屋(縦 14 cm×横 14 cm×高さ 16 cm)を設置する。
- ②長さ 8.0cm のプラスチック製モデル杭を、模型家屋の周囲に 4.0 cm 間隔で 1 辺に 4 本ずつ計 16 本、家屋の下に向かう方向に地面からの角度を 30° から 135° まで、15° ずつ変えて打ち込む。
- ③地震発生装置で震度 5 の揺れ(加速度)を与え、家屋の揺れの加速度を計測する。

### 3. 結果

家屋の周りの軟弱地盤に杭を打ち込むことで、家屋に伝わる地震動を低減できる。地面に対して 90° の杭が最も効果があり、震度 5 の揺れが震度 4 となる。

### 4. 考察

打ち込んだ杭が未固結の碎屑物同士の隙間を小さくすることで碎屑物の動きを抑えられること、また、杭がより深く打ち込める地面に対して 90° に打ち込んだ杭が震度 5 の揺れを震度 4 に低減する免震効果をもたらすといえる。

### 5. 結論

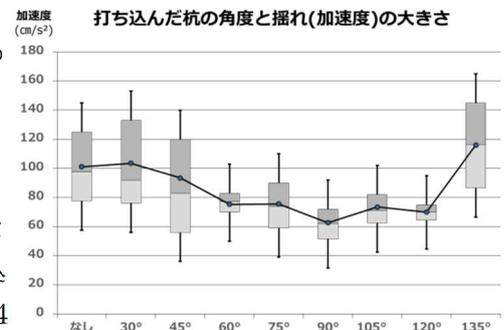
軟弱地盤に建つ家屋の周囲に 16 本の杭を打つことで、地震による揺れ(加速度の最大値)を小さくすることができる。その際、地面に対する杭の角度が大きいほど揺れは小さくなり、杭がより深く打ち込める地面に対して 90° のとき、最も揺れを軽減できる。

### 6. 参考文献

- ・国土技術政策総合研究資料 No. 674, 建築研究資料 No. 136(March 2012)

『平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震被害調査報告』

### 7. キーワード 軟弱地盤 支持層 地盤強化 震度 加速度の最大値



**2908 Miyagi Prefectural Sendai First High School**  
**Effects of Plastic Strikes on Seismic Intensity**

---

## **Abstract**

In this study, simulation experiments were conducted using a model building site and the possibility of reducing the seismic intensity by driving stakes into the ground around a house was examined.

### **1. Introduction**

Many cities in Japan are located on soft ground and are subject to earthquakes. Earthquakes cause buildings and furniture to fall down and people to lose their lives. In order to protect lives and property, this research aims to examine the possibility of reducing seismic intensity from 5 to 4 by driving stakes into the ground around houses and to consider the feasibility of this relatively inexpensive method.

### **2. Method of Experiment**

1. Soft soil was gathered from the areas around Mt. Taihaku in Sendai, and a model building site was made. Once the model building site was completed, a model of a wooden house was constructed on the site.
2. 16 plastic stakes (8cm long) were driven into the ground around the house all at the same angle to the ground at 4 cm intervals.
3. The model building site was placed on an earthquake generator, and tremors of intensity 5 were simulated. The seismic acceleration caused by the tremors was measured.
4. Simulated tremors were repeated, changing the angles of all the stakes by 15° each time ranging from 30° to 135°.

### **3. Results and Discussion**

By driving stakes around the house, acceleration conveyed to the house was decreased. The angle of the stakes that caused the greatest decrease in acceleration was 90°, which reduced the seismic intensity from 5 to 4. This is because the stakes reach the deepest part of the ground at this angle.

There are two possible reasons for the results; 1) The stakes compacted the soft ground, and this reduced the gap between the grains of sand; and 2) the stakes prevented the movement of sand.

### **5. Conclusion**

Driving stakes into the ground around a house can help reduce the intensity of earthquake effects. The greatest decrease in acceleration was observed when the angle of the stakes is 90° to the ground.

### **6. References**

<https://www.kenken.go.jp/japanese/contents/topics/20110311/0311report.html>

### **7. Key words**

Stake Soft ground Seismic intensity Angle

# 出る杭は打て、垂直に打つ杭は役に立つ

## Effects of Screw Stakes on Seismic Intensity

### はじめに

【目的】 軟弱地盤に打つ杭が地震による家屋の揺れを軽減するしくみを解明する。

【背景】 宮城県沖地震(1973)や東北地方太平洋沖地震(2011),熊本地震(2016)等地震による家屋倒壊で尊い命が奪われた。効果的な地盤改良を開発するため、杭が地震の揺れを軽減するしくみを解明する。

### 方法

【モデル】 1/50スケール

□名取市北釜海岸の砂を用いた地盤

W26cm×D26cm×H11cm(51坪) 9.1kg

□柱0.8cm角・壁0.4cm厚の木造総二階家屋

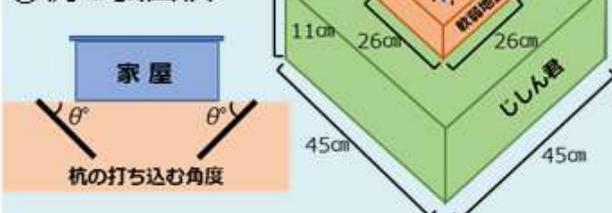
W13cm×D13cm×H13cm(13坪) 1.0kg

【方法】

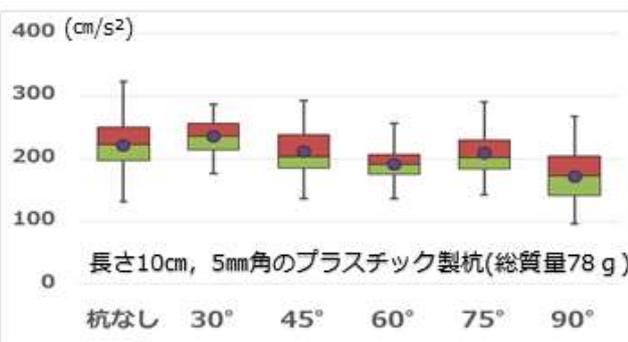
- ①地盤に杭16本を4cm(2m)間隔で打つ。
- ②『じしん君』で発生させた振動(横振動+縦振動)による家屋の振動の加速度をアプリ『Vibrometer』で測定する。

【測定条件】

- ①杭の打つ角度
- ②杭の材質・質量
- ③杭の表面積



### 結果① 杭の角度と揺れの加速度



### 結論

杭打ちが家屋の揺れを軽減するしくみは、

①地表面を伝わる表面波の減衰

②固結していない粒子の動きを抑制

より効果的な杭打ちの方法は、

①地面に対して垂直(90°)の方向

②粒子の動きが抑えられる木ねじのような表面に凹凸のある杭を用いる。

### 結果・考察

振動計が記録した家屋の揺れ(加速度)を75個ずつ(75回の加速度変化)記録する。

①地面に対し垂直(90°)に打ち込んだ杭が揺れの加速度が最も小さい。

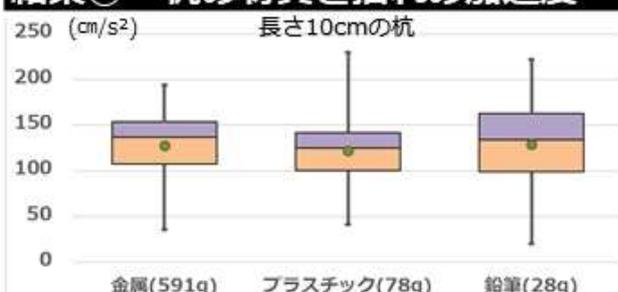
→垂直な杭が表面波の進行を妨げ、より大きい体積の地盤を締め固める。

②杭の材質・質量による違いはない。

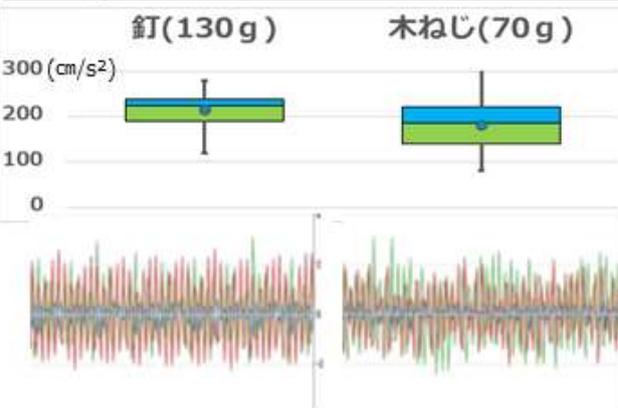
③同じ長さの釘(9.5cm, 130g)より木ねじ(7.9cm, 70g)の揺れの加速度が小さい。

→表面積・質量とも小さい木ねじがより多くの粒子の動きを抑える。

### 結果② 杭の材質と揺れの加速度



### 結果③ 杭の表面積と揺れの加速度



## 4. プレ課題研究の前に

COVID-19の影響で今年度は、年度開始からしばらく通常登校ができない。この期間を利用して、プレ課題研究の準備をしてもらう。具体的には、「テーマ設定の練習」をしてもらいたい。以下の2つの例題をよく読み、下部のふたつの間に答えなさい（次ページのワークシートを適宜活用すること）。

### 例題1：

大テーマを「災害」としたとき、どのような研究テーマが考えられるか述べなさい。

### 解答例：

- ① 『なぜ釜谷の津波被害は拡大したのか』
- ② 『一番耐震性が強い地震対策の構造とは 一筋交い入り，2重の厚い壁，振り子付きのどれ？ー』
- ③ 『身近なものを使って放射線洗浄 ～一高の敷地内で測定から洗浄まで出来るのか？～』
- ④ 『蔵王山が噴火した時の対処法』
- ⑤ 『支援物資供給の問題と解決 ～東日本大震災と熊本地震を比較して～』
- ⑥ 『被災地と他地域の防災意識の差は何か ～東日本大震災が人々に与えた影響～』
- ⑦ 『東日本大震災の被害や教訓を伝承する ～有効な伝承方法とは～』

### 考え方

まず前提として、研究テーマは【問いかけ】である必要がある。またそれは、すでに存在する資料や情報を調べれば答えが見つかるような問いかけではなく、**実験や調査を通してでなければ答えが見つからないような問いかけ**でなければならない。

そして、大テーマから自分なりの研究テーマを考えるときには、【着眼点】が必要である。端的に言うと、「**どんな一般的（または個別の）災害の、どの側面に焦点を当てるか**」ということだ。

ひとことで災害といっても、「地震災害」「火山噴火災害」「気象災害（土砂災害、水害）」「疫病災害」「原発災害」など、様々な災害がある。また、一般的な災害についてなのか、個別の災害についてなのかという違いがあり、更には災害の「物理的側面」「技術的側面」「社会制度的側面」「経済的側面」「文化的側面」「人間心理的側面」「健康的側面」など、様々な側面がある。

例えば解答例①は、個別の地震津波災害の物理的・技術的側面に着眼したと言える。解答例⑦は、個別の地震災害の社会的文化的側面に着眼したと言える。

### 例題2：

「なぜ釜谷の津波被害は拡大したのか」というテーマを立てたとき、考えられる仮説を述べなさい。

### 解答例：

堤防を二重にすることで波の威力を抑え、水の侵入を防ぐことができるだろう。

### 考え方

仮説とは、テーマに含まれる【問いかけ】に対して、実験や調査をするまえに出す【仮の答え】である。この【仮の答え】が正しいかどうか検証するために、実験や調査をすることになる。

従って、仮説には良い仮説と悪い仮説がある。良い仮説とは、

- ★ 行うべき実験や調査が具体的に思い浮かぶ
  - ★ 実験や調査の結果、仮説が正しかったか間違っていたかが客観的に分かる
- これら2つの条件を満たすもののことである。

反対に悪い仮説とは、例えば「何か違いがある」とか、「最も良い方法がある」といったものだ。前者が悪い仮説なのは、調査や研究をしなくても違いの在る無しは想像がつく（ことが多い）からだ。後者が悪い仮説なのは、「良い」という主観的・感覚的な指標を使ったことで、客観的な結論に至ることができないと予想されるからだ。

**問1：大テーマを「パンデミック」としたとき、考えられる研究テーマをひとつ述べなさい。**

**問2：問1で述べた研究テーマについて、仮説をひとつ述べなさい。**

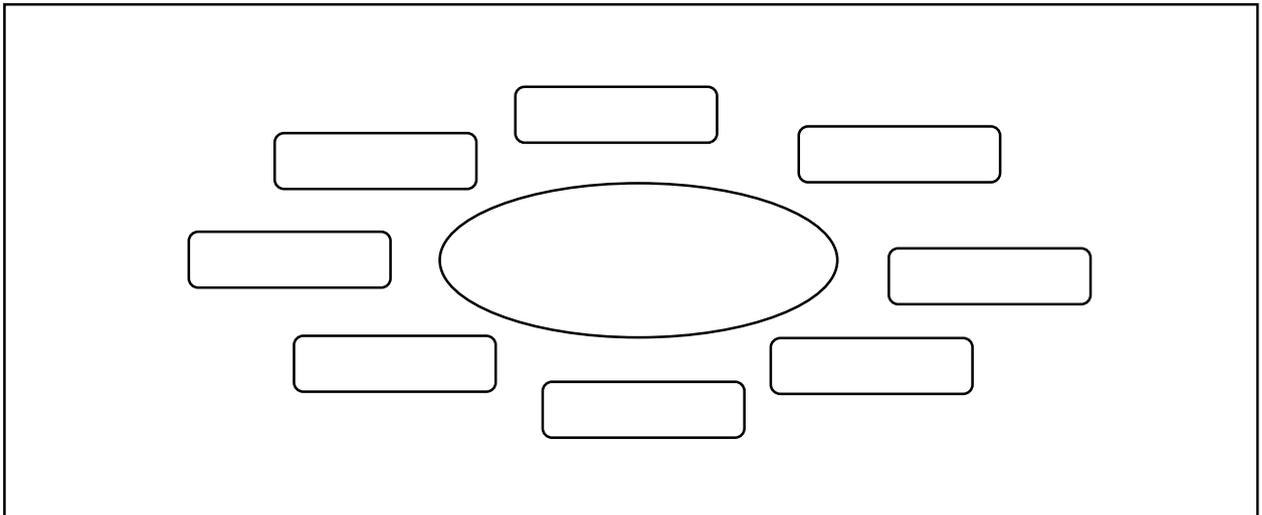
テーマ設定ワークシート（「4 プレ課題研究の前に」用）

① STEP 1 研究テーマの候補となる題材・分野を10個書いてみましょう。

①	⑥
②	⑦
③	⑧
④	⑨
⑤	⑩

② STEP 2 題材・分野をひとつ選び、イメージマップを作ってみましょう。

※ イメージマップについては、10ページ参照



③ STEP 3 研究テーマ候補の事項について、研究の視点・切り口を5つ考えてみましょう。

事項： \_\_\_\_\_

①
②
③
④
⑤

④ 研究テーマが決まったら、書いてみましょう。

※ 研究を進める中でテーマが変わっても構いません

- **イメージマップとは…**思考を多方向に広げつつ情報を整理でき、発想力や創造力を磨くことができる思考ツールとして、“イメージマップ”というものがあります。詳しくはネットで検索すればすぐヒットしますが、簡単に言うと、①1枚の紙の中心に、3色以上の色を使ってイメージを絵に描き、表現したいテーマやキーワードを書き込みます。②次にメインブランチを8本程度、セントラルイメージから伸びているように描き、それぞれに関連するキーワードを書いていきます。③さらにメインブランチからたくさんのサブブランチを、たくさんの色を使いながら伸ばし、イメージやキーワードをたくさん載せます。④最後に関連があるところをつなぎ合わせ、自分たちが興味のあるところを探します。イメージマップを使えば、ブランチが伸びていかないところは、自分たちのもっている情報やイメージが少ないということも分かります。ぜひ参考にしてください。

## 5. プレ課題研究のはじまり

プレ課題研究では、**研究の方法と流れを知る**ことを目標とする。年度の後半に始まる、より本格的な課題研究に向けて、最低限身につけるべきことを身につける期間だ。

### (1) 班編成

- \* 班は、SSH研究部学術研究I担当者が出席番号をもとに機械的に編成する。
- \* 人班当たりの人数は5名程度、各クラスで8班を編成する。
- \* 最初に**班長と副班長**を選出してもらう。

### (2) 講座の選択

- \* 8つの講座を設定する。  
(①化学 ②生物 ③数学 ④国語 ⑤地理・歴史(地歴) ⑥公民 ⑦英語 ⑧保健体育(保体))
- \* 各クラスの8つの班は、クラス内で重複しないように、それぞれひとつの講座を選ぶ。
- \* 講座の選択が終わって以降は、①化学を選んだ班は1年1組教室、②生物を選んだ班は1年2組教室といったように、講座ごとの教室に移動して活動する。

### (3) テーマの検討

- \* 各講座で大まかなテーマが提示される。
- \* その大まかなテーマの範囲内で、各班は自分たちの研究テーマを検討する。
- \* 詳細は、各講座の担当教員の指示に従うこと。

### (4) 文献調査

テーマ候補に関連する書籍などを読み、テーマにまつわる課題や問題点を特定する。

### (5) テーマの設定

23ページのワークシートを活用しながらテーマを設定する。

テーマを設定したら、『班名簿・プレ課題研究テーマ提出用』を記入し、提出する。

**提出期限： 月 日 ( ) 時 分 厳守**

班長が①講座の担当教員にチェックを受け、  
②地学準備室に持参しSSH研究部担当者に渡す。

#### 注意点

- \* 用紙は全員に配布するが、ひと班で1枚提出すればOK
- \* 研究テーマの文言は、研究内容が読み取れる、できるだけ簡潔な表現であること
- \* 研究テーマや研究内容は、研究の進行とともに変更しても構わない

### (6) 研究計画の作成

やるべきことをリストアップし、班内でスケジュール調整を行い、余裕をもって研究を進めること。

やるべきことの例

- |           |              |            |
|-----------|--------------|------------|
| * 予備調査    | * 文献調査       | * 仮説の設定    |
| * 予備実験    | * 野外調査       | * 被験者募集    |
| * 実験      | * アンケート作成・実施 | * データの統計分析 |
| * 分析結果の考察 | * 仮説の再設定     | * 再実験・再考察  |
| * レポート作成  | * ポスター作成     | * 発表準備     |

参考となる資料

- \* 『理科課題研究ガイドブック』のp.15～24
- \* 年間行事予定、部活動の予定

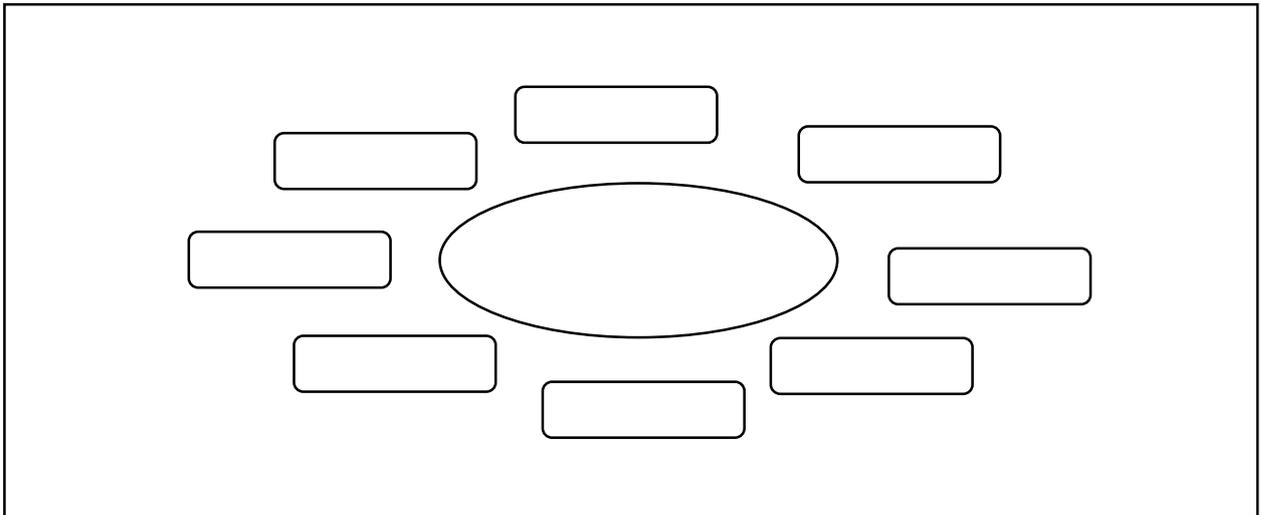
テーマ設定ワークシート（「5 プレ課題研究のはじまり」用）

① **STEP 1** テーマの候補となる題材・分野を各自 10 個書いてみましょう。

①	⑥
②	⑦
③	⑧
④	⑨
⑩	⑩

② **STEP 2** 題材・分野をひとつ選び、イメージマップを作ってみましょう。

※ イメージマップについては、10 ページ参照



③ **STEP 3** テーマ候補の事項について、研究の視点・切り口を各自 5 つ考えてみましょう。

事項： \_\_\_\_\_

①
②
③
④
⑤

④ 研究テーマが決まったら、書いてみましょう。

※ 研究を進める中でテーマが変わっても構いません

## 6. プレ課題研究のまとめ

### (1) レポートとポスターの作成・提出

#### 学術研究での提出物全般に共通する留意事項

- 電子データを提出する際は、**必ず正しいファイル名**を付ける
  - ・ 【確認】半角にするべき数字が全角になっていないか
  - ・ 【確認】自分の班番号・出席番号が間違っていないか
- 提出期限はあくまで期限であり、それ以前に提出することが望ましい
  - ・ 体調不良，天候不順，交通の乱れは遅延を猶予する理由にならない
  - ・ 期限前に提出する場合は，提出先が地学準備室であれば，平日の8:30～16:30
  - ・ 上記の時間は，会議や土曜授業日などで適宜変更される場合がある
- 「提出する・しない」＝「成績が決まる」と心得て，責任を持つ
  - ・ クラス等の代表が回収する場合，回収する者は着実に周知する
  - ・ クラス等の代表が回収する場合，回収される者は自発的に回収者に渡す

#### ① プレ課題研究レポート（個人）

- ・ ポスターとプレ課題研究レポート（班毎）の基礎となる。本テキストP.16～20を活用して作成する。

□書式…P.16にある書式に従い，Microsoft Wordで作成。枚数はA4用紙2枚以上。

##### ※留意点

- ・ 同じことをダラダラ書くのではなく，端的にまとめる努力を。
- ・ 序論から結果までは，班の中である程度同じ内容になることは仕方ない。
- ・ 「考察」「結論」は各自で論理を展開すること。

□ファイル名は，「〇〇△△△△プレ課題研究レポート」とする。

〇〇：プレ課題研究の班番号，△△△△：生徒番号（半角数字4桁）

（例：28班2組44番の生徒の場合，ファイル名は「281244プレ課題研究レポート」）

□提出…レポートの電子データを，視聴覚室のパソコンから開ける所定のフォルダに保存する。

**8月26日（水）13:00**を提出期限とする。

#### ② プレ課題研究ポスター（班毎）

- ・ 個人レポートを早めに仕上げ，それぞれの良いところを持ち寄りながらポスターを作れると良い。
- ・ パワーポイント（Microsoft PowerPoint）の使い方はP.28～30を参照すること。

□書式…P.21を参考に，Microsoft PowerPointを使って班ごとに作成。

□ファイル名は，「〇〇プレ課題研究ポスター」とする。

〇〇：プレ課題研究の班番号（半角数字）

（例：14班の場合，ファイル名は「14プレ課題研究ポスター」）

□提出…ポスターの電子データを，視聴覚室のパソコンから開ける所定のフォルダに保存する。

**9月7日（月）13:00**を提出期限とする。

### ③ プレ課題研究レポート（班毎）

- ・ プレ課題研究レポート（班毎）は、後述するポスター発表会（クラス毎）が終了してから提出することになる。
- ・ 班員のプレ課題研究レポート（個人）の良いところを持ち寄るのはもちろんのこと、ポスター発表会（クラス毎）で学んだことも踏まえ、俗にいう「1+1が3以上に」なるよう心掛けること。

□書式…個人レポートと同じ

□ファイル名は、「〇〇プレ課題研究レポート」とする。

〇〇：プレ課題研究の班番号（半角数字）

（例：14班の場合、ファイル名は「14プレ課題研究レポート」）

□提出…レポートの電子データを、視聴覚室のパソコンから開ける所定のフォルダに保存する。  
**9月15日（火）13:00**を提出期限とする。

### ④ 修正したプレ課題研究ポスター（班毎）

- ・ 修正のない場合も、ファイル名を変更の上必ず提出すること。
- ・ **ここで提出されたポスターは、活動記録集として製本される。**

□書式…P.21を参考に、Microsoft PowerPointで班ごとに作成。

□ファイル名は、「〇〇プレ課題研究ポスター（完成）」とする。

〇〇：プレ課題研究の班番号（半角数字）

□提出…ポスターの電子データを、視聴覚室のパソコンから開ける所定のフォルダに保存する。  
**10月19日（月）13:00**を提出期限とする。

### ⑤ 視聴覚室の使用とレポート・ポスターの作成作業に関する注意事項

□テキストの指示をよく読んだ上で作成すること。**特に、データのファイル名が正しくない場合は再提出とする。このことに気づかず期限を過ぎれば遅延として扱う。**

□作業にあたっては、視聴覚室のPCが利用可能。開室日が限られているので、計画的に作業すること。また、〆切直前は混み合う可能性もある。

※長期休業中に視聴覚室を利用したい場合は、■■■■先生（@図書室または視聴覚準備室）に相談すること。

□一般家庭のパソコンには、Microsoft Wordはほぼ導入されているが、PowerPointが導入されていないものもある。つまり、ポスター作成はもちろん、レポート作成の作業も7月中が勝負。7月の夏季課外期間中の午後に作業し、目処をつけておくことを推奨する。

□WordやPowerPointの使い方は、インターネット上にも大概の情報が載っているので、出来る限り調べてみるのも勉強。

## (2) レポートとポスターの内容

### ① タイトル・サブタイトル

研究の内容がわかることと、他者の興味を引くことの両立を目指そう。

### ② 著者名

レポート→ (3) レポートの様式 (と内容の例)      ポスター→ (5) ポスターのレイアウト

### ③ 要旨 (ポスターには「要旨」は不要)

取り組んだ「テーマ (問題)」と「結論 (解答)」を簡潔に、一段落で。

### ④ 序論

どういう状況・現象などを見て (研究の動機), どういう問題に取り組んだのか (テーマ)。

### ⑤ 仮説

その問題の答えはどんなものだと予想したのか。その論理的理由はなんなのか。

### ⑥ 材料と方法

ア. 研究・調査の対象      イ. 実験・調査の方法と, その目的      ウ. データ処理の方法  
実験については, それを読んだ人が読んだだけで同じ実験を再現できるように書く。

### ⑦ 結果

実験・調査で得られたデータを提示する。結論を支えるのに必要なデータだけを分かりやすく示す。「必要なデータだけ」とは, 結論にまったく関係のないデータを載せないということ。「せっかくやったのだから」という理由で無関係なデータを入れると, 読者には結論がわかりにくくなってしまう。結論に都合の悪いデータを削るのではないということに注意。これはデータの不正処理になる。あくまでも, 無関係なデータを削るだけ。

「分かりやすく」とは, 図や表などを用いて読者が結果を読み取りやすくすることを指す。実験と結果が複数ある場合は, 実験①-結果①のように同じ番号で対応させる。

### ⑧ 考察

実験・調査の結果, 得られたデータをもとに主張を展開する。ここで書くことは次の3つ。

ア. データに基づいての主張

実験・調査をしたデータを, ただまとめただけでは単なる資料になってしまう。そこから何を読み取り, 何を主張したいのかを書かなければならない。

イ. 主張の根拠としたデータ以外の他の研究やデータと照らしても, 主張に矛盾しないこと  
実験・調査で得たデータ以外の, 文献などから得られたデータがあなたの主張に矛盾しないように検討することが必要。

ウ. さらに研究を発展させるために何をなすべきか

問題の解決が部分的である場合は, 取り組んだ問題を完全に解決するために今後何をすべきかを述べる。また, 今回の研究で取り組んだ問題が, ほぼ解決したと考える場合は, 次にどのような問題に取り組むべきかを述べる。

### ⑨ 結論

取り組んだテーマ (問題) への解答を述べる。仮説は正しかったのか, 正しくなかったのか。テーマに掲げた問題, 仮説, そして結論で示した解答をきちんと対応させる。

### ⑩ 参考文献・謝辞 (ポスターには「参考文献」「謝辞」は不要)

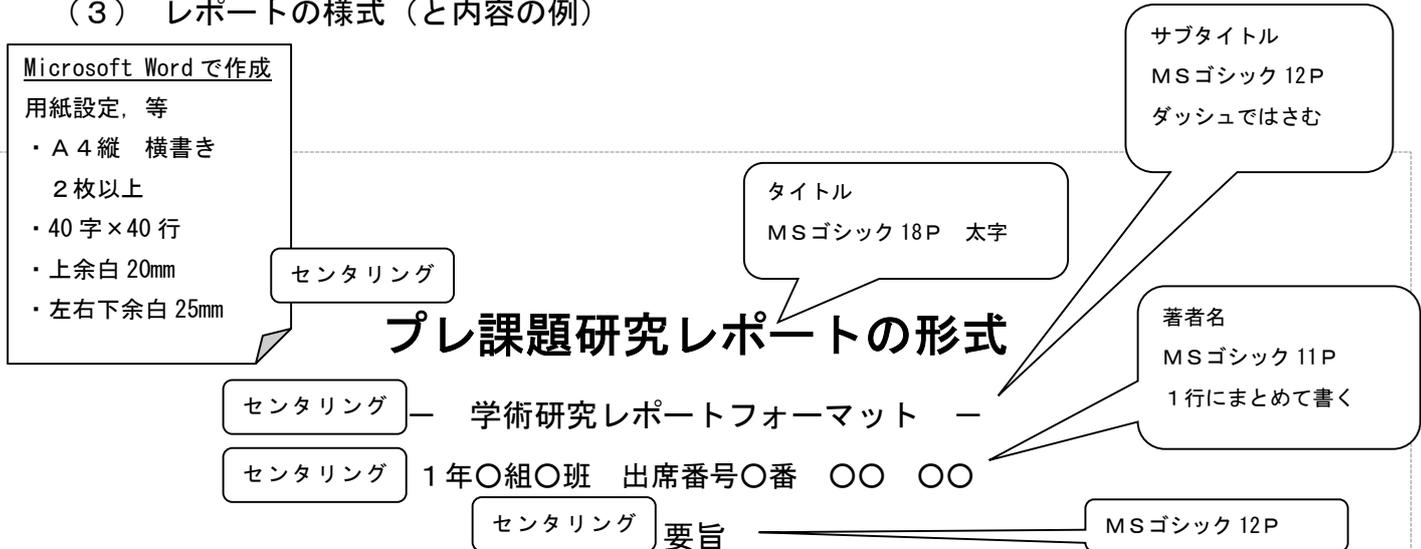
レポートの末尾に引用文献・参考文献のリストを載せる。

本の場合は「著者名・出版年・書名・出版社名」を書く。

学術雑誌掲載の論文の場合は「著者名・出版年・題名・学術雑誌名・巻号・ページ」を書く。

ウェブサイトの場合はページタイトル・URL・アクセスした年月日を書く。

### (3) レポートの様式（と内容の例）



「要旨」には、取り組んだ「テーマ（問題）」と「結論（解答）」を書きます。すなわち、どのような問いに取り組んで、何を明らかにしようとしたのか、問いに対してどのような答えを出したのか、調査・研究の結果何がわかったのかを簡潔にまとめます。

#### 序論

MSゴシック 12P

本文 MS明朝 10P

テーマ（問題）に関しては、「どういう問題に取り組んだのか（取り組むのか）」、「どういう状況・現象などを見て」その問題に取り組もうと考えたのかを述べます。そして、学術的価値、解答の視点といった内容を、次のような順番に並べていきます。②と③は順番を入れ替えてもよいでしょう。

- ①「どういう状況・現象・事実などを見て」 ← テーマ（問題）
- ②「どういう問題に取り組んだのか（取り組むのか）」 ← テーマ（問題）
- ③「なぜその問題に取り組んだのか（取り組むのか）」 ← 学術的価値
- ④「どういう視点で取り組んだのか（取り組むのか）」 ← 解答の視点
- ⑤「何をやったのか（やるのか）」 ← 解答の視点

実際にレポートを書く場合に①～⑤の順番ではなく、考えやすいところから考え始めて構いません。最も考えやすいのは、自分が研究で⑤「何をやったか」です。ここから、①「どういう状況」、②「どういう問題に」、③「なぜその問題に」、④「どういう視点で」と考えていったほうがまとめやすい場合が多いものです。

#### 仮説

MSゴシック 12P

予め設定していた「このような結果になるのではないだろうか」という予想を書きます。「なぜこのような仮説を考えたのか」という根拠（これまで学んできた知識や文献での言及）もあると良いでしょう。

#### 材料と方法

MSゴシック 12P

研究の方法を説明する理由は2つあります。ひとつは、レポートの読者が研究を再現できるようにすることです。あなたのレポートを読んだ誰かが、あなたの研究を参考にしたり、研究を引き継いで発展させたり、関連したテーマに取り組むことが考えられます。あるいは、あなたの研究に疑問を持った誰かが、その信頼性を確認するために研究を再現するかも知れません。いずれにしても、研究が再現できるだけの情報を提示しておく必要があります。もうひとつは、研究の方法が適切であることを示すためです。あなたの論文・レポートが、適切な研究方法によって得られた、信頼できるデータをもとにしたものであることを示すことが重要です。

「研究の方法」は読者が再現できるようにするためのものですから、次の3つの情報を入れる必要があります。1つめは研究・調査の対象です。実験・調査を行った対象の素性・由来・特徴などを明記することです。対象の個性が結果に影響を与える可能性のある分野では特に大切です。例えば、仙台市立元茶畑小学校

1年9組の児童の男子15人女子17人とか、青森県浅虫海岸の験潮場付近のイトマキヒトデというように研究対象を特定できる情報を記します。2つ目は、実験・調査の方法と、その目的です。どのような目的で、どのように実験・調査を行ったのかを詳細に記します。これによって、読者が研究を再現することが可能になるばかりでなく、調査研究の方法が目的にかなった適切なものか判断できます。3つ目は、データ処理の方法です。実験・調査で得られたデータをどのような統計手法で処理したのかを説明します。

MSゴシック 12P

## 結果

実験・調査で得られたデータを提示します。データは、レポートの結論（解答）を導くための大切な情報です。結論を支えるのに必要なデータだけをわかりやすい形で示すことが重要です。必要なデータだけでは、結論にまったく関係のないデータを乗せないということです。無関係なデータを入れると、読者には結論がわかりにくくなってしまいます。注意しなければならないのは、結論に都合の悪いデータを削るのではないということです。これは、データの不正処理になります。また、わかりやすい形とは、図や表などを用いて読者が結果を読み取りやすくすることです。

さらに、提示したデータの持つ情報を短い言葉でまとめます。「結果の説明」の章では、データの持つ情報を簡潔にまとめるにとどめて、その情報をもとにした論理展開は「主張の展開（考察）」の章で行います。

## 考察

実験・調査の結果、得られたデータをもとに主張を展開していきます。ここで書くことは次の3つです。

### ① データに基づいての主張。

実験・調査をしたデータを、ただまとめただけでは単なる資料です。そこから何を読み取り、何を主張したいのかを書かなければなりません。

### ② 主張の根拠としたデータが、他の研究によるデータや文献等と照らしても、主張に矛盾しないこと。

実験・調査で得たデータ以外の、文献などから得られたデータがあなたの主張に矛盾しないこと検討することが必要です。

以上の2つによって導かれた「結論」は、大きな説得力を持つことになります。①②は、読者にあなたの主張を認めてもらうために無くてはならないものです。

さらに、その先の研究の方向や進展に向けて次の③を述べます。

### ③ さらに研究を発展させるために何をなすべきか。

問題の解決が部分的である場合は、取り組んだ問題を完全に解決するために今後何をすべきかを述べます。また、今回の研究で取り組んだ問題が、ほぼ解決したと考える場合は、次にどのような問題に取り組むべきかを述べます。君たちの研究は、ポスターを見て刺激を受けた後輩たちによって引き継がれていくことも考えられるのです。

MSゴシック 12P

## 結論

取り組んだ問題の解答です。結論を書く場合には次の2つに注意する必要があります。1つは、「序論」で掲げた問題、仮説、そして結論で示した解答がきちんと対応していること。問題と解答がずれていたのでは話になりません。思わぬ発見があった場合にも、まずは「序論」で設定した問に対する答えを書いた上でその発見に触れる必要があります。2つめは、「結論」の章の中では考察を行わないことです。必要な考察であれば「考察」で行うべきで、この章では考察の章での論理展開をもとにした結論を書きます。

## 引用文献・参考文献

MSゴシック 12P

レポートの末尾に引用文献・参考文献のリストを載せます。本の場合は「著者名・出版年・書名・出版社名」を書きます。学術雑誌掲載の論文の場合は「著者名・出版年・題名・学術雑誌名・巻号・ページ」を書きます。読み手にとっては、純粋に研究の内容を深めるための指標となるだけでなく、どれだけこの研究に真剣に取り組んだのか、このレポートにどれだけ信頼性があるのかを示すものとなります。

#### (4) レポートのアウトラインのためのワークシート

##### 1 タイトル

タイトル：

サブタイトル（必要に応じて）：

##### 2 著者名

個人レポート：「1年○組△班 出席番号■番 氏名」

班毎レポート：「1年○組△班 出席番号■番 氏名，出席番号■番 氏名，…」

##### 3 要旨 レポートの内容を一段落にまとめる。

##### 4 序論

5 仮説 序論で掲げた問題に対する仮の答え。実験前に想像していた結果を記載する。

6 材料と方法 何を材料にどのような実験・調査を行ったのかをまとめる。

7 結果

※ 通し番号とキャプションは、図（グラフ）の場合は下に「図（グラフ）1・・・」，表の場合は上に「表1・・・」の形で示す。

※ グラフの場合は、**軸の説明・単位・目盛りの数値**を忘れずに。

8 考察 結果から、どのようなことが言えるか。

9 結論 仮説が立証されたのか反証されたのか、端的に述べる。

10 参考文献

## (5) ポスターのレイアウト

- ポスターは **Microsoft PowerPoint** で作成し、サイズ指定はA4とする。
- 班員氏名は、班長、副班長、他の班員（出席番号順）の順で記載し、その後に（1年n組m班）をつける。  
例) ○○ ○○・○○ ○○・○○○ ○・○○ ○○・○ ○○○○（1年n組m班）
- 説明文は長く書かない。要点をまとめて短く簡潔に書く（簡条書き推奨）。  
ポスターは作文ではない。ましてや発表原稿でもない。  
また、全角句読点（、や。）は使わない。全角カンマとピリオド（, や.）を使う。
- 相手が見やすく読みやすい、そして分かりやすいレイアウトを心がける。
  - ・ゴシック系・サンセリフ系のフォントを使う（明朝系・セリフ系は使わない）。
  - ・項目ごとにまとめ、論理的な流れに沿って配置し、通し番号をつける。項目は太文字にする。
  - ・背景に色を付ける場合は単色にし、パステル調の薄い色にする。（グラデーションや多色は不可）
- 写真、図、グラフ、表には通し番号とキャプションをつける。
  - ・写真、図、グラフの通し番号とキャプションは下部につける。
  - ・表の通し番号とキャプションは上部につける。

参考文献 徳田耕一・北村房男(2005)『科学者のための ポスターセッションガイド』丸善

今泉美佳(2005)『ポスター発表はチャンスの宝庫』羊土社

酒井聡樹(2008)『これから学会発表する若者のためにーポスターと口頭のプレゼン技術』共立出版

### 【ポスターレイアウトの例】①組一班、②タイトル、③班員氏名の配置は固定

①組一班	②タイトル
③班員氏名	
④ 1. 序論（背景・目的）	
⑤ 2. 仮説	⑨ 6. 結論
⑥ 3. 実験方法、材料	⑧ 5. 考察
⑦ 4. 結果	

①	②
③	
④	⑨
⑤	⑧
⑥	⑦

①	②
③	
④	⑦
⑤	⑧
⑥	⑨

## 7. プレ課題研究ポスター発表

### (1) ポスター発表の方法と注意点

#### ① 発表準備

ア. 発表原稿は必要悪。

本来なら自分たちの研究内容を知悉して、原稿なしで自由自在に発表できるのが理想。理想へ近づくステップとしてより良い原稿を準備するのは当然。

イ. 練習として、**最低10回は原稿を読む**。

ウ. 間違った読みは失笑を買うので、練習のときに誰かに聞いてもらって直す。

エ. 想定される質問に備える。

発表時間に収めるために発表内容を取捨選択すれば、どのような質問が来そうか予測できる。

#### ② 始め方・話し方・終わり方

ア. **すぐ本題に入る**（自己紹介、演題の繰り返し、挨拶はなし）。

発表の目的は学問の内容を伝えることなので、内容と関係のない情報は不要。

中学校までに経験してきた発表会での振る舞いと、専門性の高い、学問の研究発表にふさわしい振る舞いは少し違う。学問の場にふさわしいクールな発表を目指そう。

イ. **原稿（メモ、ポスター本体、スマホ・タブレット）を見ながら発表しない。**

①アで述べた理想像からの距離がどうであれ、発表時には原稿ではなく聴衆の反応を見ながら発表する。視線を泳がせながら話さない。

ウ. 日本語は同音異義語が多いので、音読みだけで理解し難い言葉は訓読みで説明を補う。

エ. 「謝辞」は、聴衆と無関係なので必要ない。

	例	感想	コメント
△	「これから『〇〇』（←ポスターのタイトルをそのまま）というタイトルで発表します。」	ポスターを見ればわかることをなぜ言うの？	時間のムダ
×	「これから〇〇ゼミ〇〇班の発表を始めます。（礼）」（拍手の強要）	拍手されないと発表が始められないのか？	時間のムダ
×	「〇〇させていただきます。」	させてやると言ったおぼえはない	ヘンな謙譲語
○	「これから「〇〇」（ポスターのタイトルそのものではなくキーワードを加えて）を発表します。」	スマート、クール	
×	“エー”，“アノー”，“ね・さ・よ”等の接尾語を乱発	耳障り	無意味
×	“例えば”，“いわゆる”，“つまり”，“言い換えると”，“実は”を乱用	ただの感嘆詞だと思ってない？	混乱します 治らない？
×	“ご存じの様に”，“〇〇先生がおっしゃるところの”等のフレーズ乱発	知らない人に恥を掻かせている／個人崇拜と受け取られる	一高生の得意技
×	男女差別，人種差別等の差別用語，宗教上の禁忌等が考慮なく入っている	人間性が疑われかねない／宗教に絡む言葉には注意が必要	
×	過剰に受け（笑い）を狙った言動	研究発表の面白さはそこじゃない	逆効果
×	「ご清聴ありがとうございました。」	カッコいい終わり方だと思っているのか？	一高生が使う言葉か？
○	「発表は以上です。質問があればお願いします。」	これが普通。これで十分。	

#### ③ 質疑応答

ア. 質問されないということは、興味を抱く価値のない発表であったということ。残念。

イ. 質問しないということは、人の話を聞かない、文章や図・表などをよく見ない・読まない、思い抱いたことを相手に伝えない、ということ。つまり、興味を抱く範囲が極めて狭い人間であることを表出してしまっている。残念。

ウ. ポスターよりも詳細なデータなどが手元があれば、それを見ながら答えてよい。

エ. 質問者の知性が不調な場合、研究内容と全く無関係な質問が投げかけられることがある。無関係な質問に答えられないことは発表者の落ち度ではない。

オ. ただし、関係がある質問なのにその関係性が理解できないのは、発表者の知性の不調。

## (2) プレ課題研究ポスター発表（クラス毎）

### ① 目的

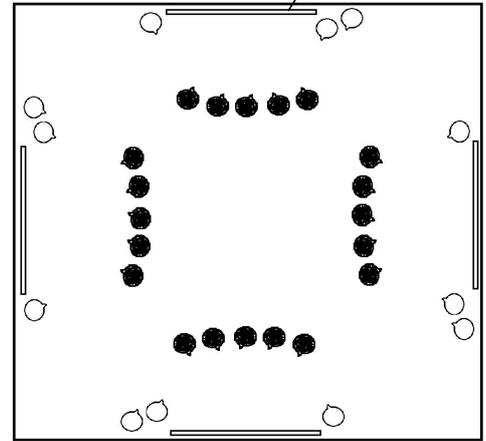
プレ課題研究において行ったグループ研究の成果を発表することでプレゼンテーション能力を高めるとともに、質疑応答を通してサイエンスコミュニケーション能力の向上を図る。

### ② 会場：各クラス

教室の壁（4面）を使って、4つの班同時にポスターセッション（口頭発表）をするので、右図のように机や椅子を配置する。不要な机や椅子は、発表等の邪魔にならないところに移動する。

教室の配置図

ポスターは黒板または壁に貼る。



○・・・発表者 ●・・・聴衆(評価者)；机といすを準備  
※不要な机や椅子は、発表等の邪魔にならないところに移動する。

### ③ 係分担

司会・進行：学術研究委員（各クラス2名）

計時，会場設営：クラスで決める。

### ④ 準備

・発表会当日は、発表原稿やレポートなどを各自持参し、手元に置いて発表すること。

・昼休みの時間に、机や椅子の設置を行う。

（会場設営係が指示）

・準備物：タイマー・指示棒4本・ベル・マグネット・セロテープ・good job シール・

「甘口・辛口」のくじ（地学準備室）

・地学室でプリントアウトされたポスターの受け渡しについては、別途指示する。

### ⑤ 発表

・発表は、各班4回行う。前半は1～4班が発表で、5～8班は聴衆（評価者）となる。後半は交代。

・発表の班は定位置で計4回発表を行う。聴衆がローテーションで移動する。（右下図参照）

・聴衆は、発表と発表の間の移動を速やかに行うこと。

・前半と後半の間に10分間の休憩をとる。

#### 【発表の流れ】

ア. **発表時間は5分まで**とする。質疑応答も5分。

1班の持ち時間は、合わせて10分とする。

イ. **発表はグループ全員が分担する**。どの項目を誰が説明するのか、予め話し合い決めておくこと。

リハーサルをするなど、万全の準備をすること。

ウ. 原稿を読み上げるだけでなく、掲示したポスターを使いながら説明をすること。質問に対する回答も評価対象となる。質問を受けた発表者は、手元の自分のレポートを参照しながら答えても良い。

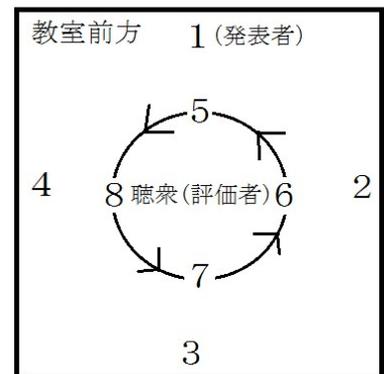
エ. **聴衆の班が1つの発表に対する質問を含めたコメントは3**

つまでとする。発表前に聴衆の班の質問者（3名）はくじ（「甘口」2つ、「辛口」1つ）を引き、発表終了後、くじの結果で「甘口」ないしは「辛口」のコメント（質問を含む）をする。

班内で予め、質問者を決めておくことよい。

オ. 他の班の発表を聞いて参考になった点は、次のページの欄にメモしておく。

発表（聴衆）ローテーション



班	参考になった点
班	
班	
班	
班	

## ⑥ 評価の観点

観 点	
1	研究テーマの設定に工夫が見られるか
2	実験・観察の方法は適切か
3	仮説の設定から考察・結論までの論理の展開は適切か
4	はっきりと大きな声で、研究内容が聴衆に分かるように発表できたか
5	ポスターは研究内容をわかりやすく示しているか。デザインとレイアウトは適切か。
6	質問に対して明確に答えられたか

## ⑦ 評価の方法

### ア. 生徒相互による評価

#### a. 他の班の発表を評価する

\*発表についての評価（24点満点 ①－1）

上記⑥の6つの各観点について、3点を基準とし、4段階（4点・3点・2点・1点）で評価する。

4：非常に良い
3：良い，適切かつ十分である
2：あまり適切でない，やや改善すべきである
1：適切でない，改善すべきである

評価は、別紙の評価カードに記入する。

\*発表時間の評価（8点満点 ①－2）

計時係が発表時間を計測し、ベルを鳴らすので参考にする。

5分以上7分以下：8点

7分超過，4分以上5分未満：4点

4分未満：0点

- ・各自記入した評価カードは、当日中に班長がまとめて学術研究委員に提出。
- ・学術研究委員は結果を集計表に記入し、9月11日（金）昼休みに地学準備室に提出。
- ・**評価の際に大事なものは、簡単に納得する「イエスマン」になることなく、「本当にそれ以外の原因は無いのか？」「見落としている可能性は無いか？」という批判の目を持つこと。**
- ・良いと思ったことは素直に評価し、今後の研究活動に反映していくこと。
- ・**評価者自身の姿勢も問われていることを忘れずに。**

#### b. 他の班のポスターを評価する

各自、最優秀だと思う班（自分が聴いた4つ班の中で）のポスターの余白に「good job シール」を貼り付ける。

前半発表の班には休憩前（後半のポスターに貼り替える前）に、後半発表の班には後半の発表が終了後すぐに「good job シール」を貼り付ける。

イ. 担任・副担任による評価（別紙：評価カードに記入する）

各観点を4段階（4・3・2・1）で評価する。

担任による評価点は2倍（48点）し、副担任による評価（24点）と合わせて教員評価とする（72点満点）。

ウ. ふたつの評価の合算

ア（32点×4班）とイ（48点+24点）の合計点（200点）を圧縮し、生物教員の研究内容の専門的な評価、ポスター・自己評価シートの提出状況に関する評価とあわせて30点満点とし、「学術研究Ⅰ」の評点とする。

参考：集計表サンプル（各クラス学術研究委員が集計）

		採点対象(発表)															
		1班		2班		3班		4班		5班		6班		7班		8班	
		①-1 (24点)	①-2 (8点)														
採点者 (聴衆)	1班	—	—	—	—	—	—	—	—								
	2班	—	—	—	—	—	—	—	—								
	3班	—	—	—	—	—	—	—	—								
	4班	—	—	—	—	—	—	—	—								
	5班									—	—	—	—	—	—	—	—
	6班									—	—	—	—	—	—	—	—
	7班									—	—	—	—	—	—	—	—
	8班									—	—	—	—	—	—	—	—
	教員																
合計点																	

⑧ 賞の授与

後日、クラス毎に最優秀賞を発表する。

受賞した班は今後の糧に、受賞出来なかった班は受賞した班のポスターを見て良い点を学び、今後の研究活動に活かしてほしい。

### (3) ポスターの修正・提出

- ・ SSH 第 1 回学校公開で行う次のポスター発表（全体）に向けて、ポスターの修正を行う。
- ・ 他の班の発表や質疑，教員の指摘を十分に参考にすること。
- ・ 修正の必要がない（＝ポスター発表会（クラス毎）よりも前に文句のつけようのないポスターが完成している）ということは原則としてありえませんが，万が一そういう場合でも，ファイル名を変更して改めて提出すること。

提出を確認する担当者からすれば，どの班が変更不要で，どの班が要変更なのに遅延しているのか，判断のしようがありません。

### (4) プレ課題研究ポスター発表（全体）

日時	10月23日（金）
場所	本校体育館
発表者	本校1学年
参加者	本校2学年，台湾の高校生，本校職員，本校 SSH 運営指導委員（本校 OB を中心とした大学教授），全国 SSH 指定校の教員，県内他校の教員
形態	ポスター発表（クラス毎）に準ずる形式で複数回，発表を行う

### (5) プレ課題研究の評価について

- ・ プレ課題研究の提出物は全て，学校設定科目「学術研究 I」の評点の一部として評価する。
- ・ 詳しくは，「4. 付録（3）学術研究 I 評価について」参照のこと

## 8. 付録

### (1) パワーポイント (Microsoft PowerPoint) の使い方 ポスター作成編

#### ① 用紙サイズの設定

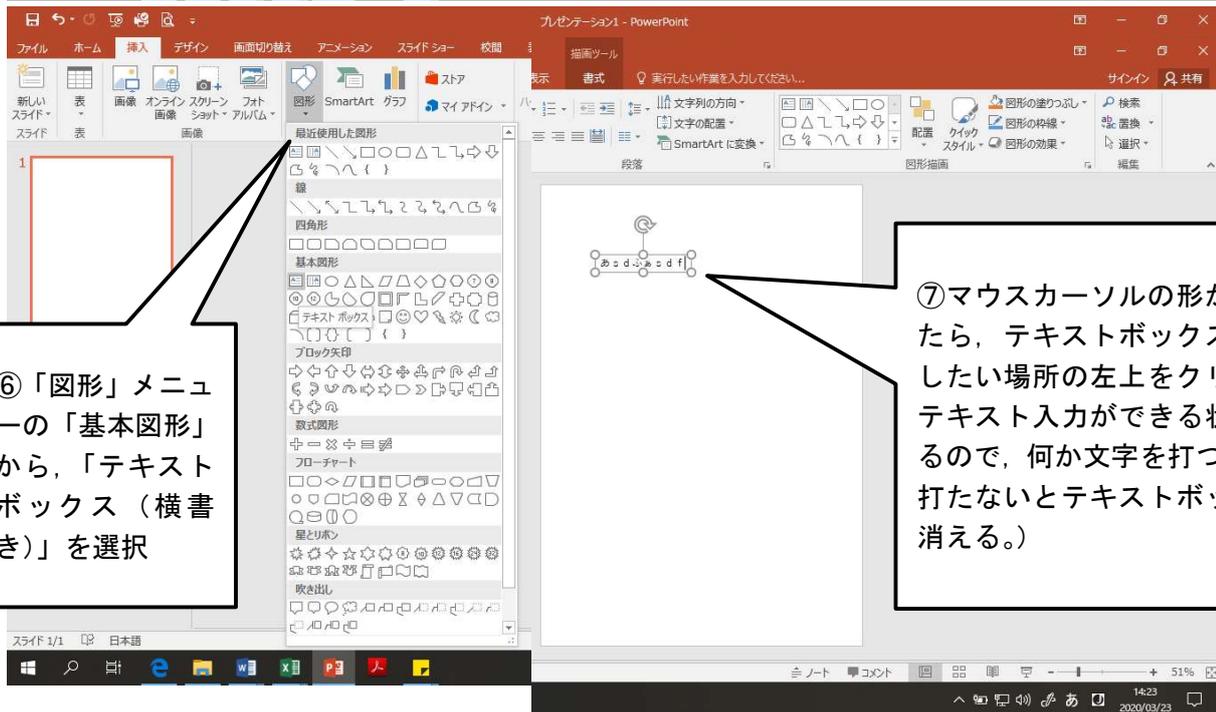
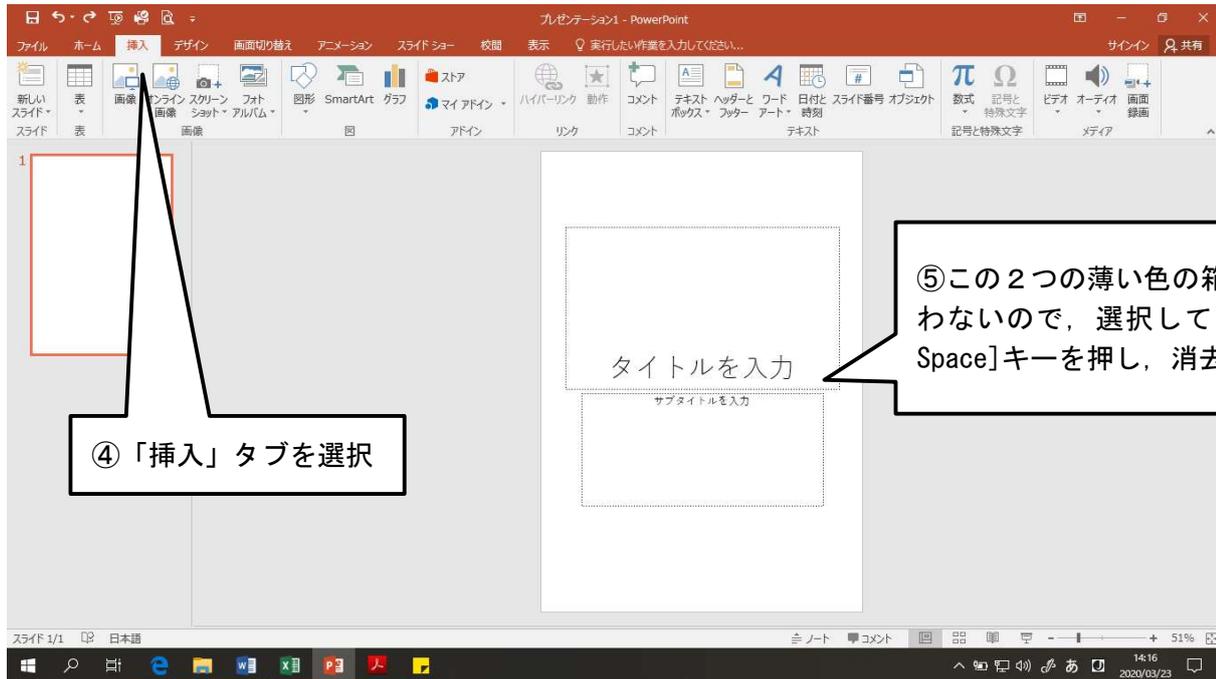
① 「デザイン」タブを選択

② 「スライドのサイズ」をクリックして、「ユーザ設定のスライドのサイズ」を選択

タイトルを入力  
サブタイトルを入力

③ 「スライドのサイズ設定」から A4 を選択し、右側の「印刷の向き—スライド」で「縦」を選択し、「OK」  
(この操作の後で出てくるメニューは「最大化」「サイズに合わせて調整」どちらも可)

## ② 内容の入力・配置



⑧テキストボックスを選択したまま、「書式」タブを選択すると、テキストボックスの「図形の塗りつぶし」「図形の枠線」を選択できる

⑨「サイズ」の右下の記号をクリックすると、「図形の書式設定」メニューが出現する

⑩「自動調整なし」を選択すると、テキストボックスを好みの大きさに変更できるようになる

### ③ エクセルの表やグラフの挿入

⑪エクセルで範囲選択して「コピー」したままパワーポイントに移る「ホーム」タブの「貼り付け」をクリックし、「形式を選択して貼り付け」をクリック

⑫「図（拡張メタファイル）」を選択して「OK」

⑬拡張メタファイルなら、読みやすいまま大きさを自由に変えられる

課別	課員数	課売上	課利益
1課	10	30	60.7%
2課	24	31	78.0%
3課	18	14	77.8%
4課	35	34	67.5%
合計	97	49	77.8%

## (2) ポスター作成等でよくあるトラブル

### ① パソコンのトラブルでデータが消える

こまめに上書き保存すること。「Alt+F+S」という呪文が助けてくれるかも。

### ② USBメモリが壊れてデータが消える

複数個所（パソコン、他の班員のSUBメモリ、クラウド、等）にバックアップを保存すること。

### ③ フォント違いでレイアウトが崩れる

自宅のパソコンでポスターを作成する場合、学校のパソコンに入っていないフォントを使用することで、レイアウトが崩れることがある。自宅のパソコンで作成したポスターは、一度視聴覚室のパソコンで開いてみて、レイアウトに狂いがないか確認すること。

### ④ ファイル名が正しくないため、担当の先生がファイルを分類・管理できない

学術研究では、数十という数の班が存在する。また、学術研究に携わる先生方は多様なファイルを分類・管理、印刷する。この作業を正確かつ効率的に行うためには、提出者がファイルに正しい名前をつけることがとても重要だ。協力されたい。

### ⑤ ポスター自体にゼミ名・班番号がない

正しいファイル名をつけたことで安心して、肝心のポスターにゼミ名や班番号がないことがある。印刷後のポスターを分類・管理するために、また研究の集大成として活動報告集に掲載するためにも、ポスター自体に必要な番号等を記載することを忘れないこと。

### ⑥ A4サイズ（縦）以外のサイズで作成してしまう

せっかく作成したポスターが、印刷できなくなる場合がある。A4縦の設定でファイルを作成すること。

### ⑦ 1枚に収まっていない（白紙の2ページ目がある）

何十枚ものポスターを限られた時間で印刷するために、無駄を極力排したい。空白の2ページ目があると、その分、印刷作業が滞る。

### ⑧ パソコンで作業する時間が無駄に長い

原因は大きくふたつ考えられる。

ひとつは、パソコン操作に不慣れであること。個々がスキルアップに励むのはもちろんだが、それと同時に班長は班員個々のスケジュールと班全体としてのスケジュールを着実に把握し、責任を持って班内での最適な分担を考えなければならない。

もうひとつは、本質的ではないデザインにこだわること。パソコン画面と実際にプリントアウトしたもの（スライドの場合はプロジェクターで投影したもの）とでは、印象が違う。微妙な発色など、研究の本質や発表の分かりやすさと関係しない部分を追い求めて夜更かしするのは愚の骨頂。

### ⑨ 人間的未熟さが露呈する

「分かりません」「困っています」「助けてください」「ごめんなさい」「すみません」「ありがとう（ございます）」がなぜかどうしても言えなくて、困難な状況に陥ってしまう者がいる。周囲と良好な関係を築き、周囲の知恵や力を活用できるようになるのも大切。

### (3) 学術研究 I 評価について

	1・2期		3・4期	
	項目【評価者】	配点	項目【評価者】	配点
出席点	出席点【SSH】	30	出席点【SSH】	25
講演会等			課題研究講演会【SSH】	5
			学部学科説明会【SSH】	5
			先端科学技術講演会【SSH】	5
レポート	休校期間中課題	20	プレ課題研究（班毎）【担任・副担】	30
発表会等	プレ課題研究ポスター発表 【担任・副担】	40	課題研究中間発表①【ゼミ担当】	20
班内評価	班内評価【SSH】	10	班内評価【SSH】	10

※ 評価基準については、後日改めて提示する。

※ 班内評価は、SSH研究部が実施し、評価を行う。併せて、授業評価も実施する。