

## 「白堊研究Ⅰ」（第11回）学習指導案

1 単元名 「統計処理Ⅰ」代表値の特性

2 本時の目標

0～5秒測定実験のデータを分析することを通して、平均値、中央値、最頻値の求め方と特性を理解し、場面に応じて妥当な指標を選択、検討することができる。

3 本時について

データの分析は、気温や降水量等の身近なデータや実験結果をもとに統計的な考察ができるため、学習に取り組みやすい単元である。また、複雑な計算が少なく、表計算ソフトを利用することで、統計処理を瞬時に行うことができる。しかしながら、データを分析する方法を適切に選ぶことができないければ、データの傾向を正しく把握することはできない。

本時では、ヒストグラムを作成し、データを整理する意味を理解する。また、分析や必要な指標を検討することを通して、平均値、中央値、最頻値の特性について確認する。

4 準備・資料

個人配布：付箋（赤 20 個／箱×2，青 20 個／箱×2），マッキー（10 本／箱×4）

ブレインストーミングシート個人用（A4），振り返りシート（A4）

グループ配布（9 班分）：ストップウォッチ，記録表（A4），ヒストグラムシート（A3），

ブレインストーミングシートグループ用（A3）

教員用：掲示資料（模造紙），棒磁石 9 本（※各自準備）

5 展開

過程	学習活動	指導内容および留意点
授業前		<p>時間前に教室に入り，始業開始前に道具の配布（付箋，マッキー，ブレインストーミング(BS)シート個人用，振り返りシート）一人1ずつ</p> <p>※教室の時計を外す。  <u>※「白堊研究Ⅰノート」を準備させ，メモを取りながら参加するように指示する。</u></p>
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業の開始</li> <li>・担当者の挨拶</li> <li>・授業目的の提示</li> <li>・グループ分け</li> </ul>	<p>始業開始のチャイムが鳴り終わったら，号令をかけさせ，開始する，</p> <p>担当者は自己紹介をする。</p> <p>今日の「白堊研究Ⅰ」の担当の〇〇です・・・中略。  「今日は，ストップウォッチを見ないで3秒で止めてもらいます。その測定実験のデータを分析することを通して，より良いデータとは何かをディスカッションしましょう。」  「それでは前から4人ずつで机を合わせて，合計で9つの班を作ってください。後ろは5～6人で班を作ってください。」（窓側，中央，廊下側2列ずつを前後3分割で均等化してもよい）</p>
展開 (1) ヒストグラム作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・用紙配布</li> </ul>	<p>グループにストップウォッチ，記録表，ヒストグラムシート，BSシートグループ用（を配布  「マッキーでクラスと班の番号を記入してください。」</p>

<p>20分</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>用紙記入方法説明</li> </ul> <p>(ここまで5分)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3秒測定実験をする。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>実験結果を黒板に貼り付ける。</li> </ul>	<p>「記録表を見てください。測った時間を記録します。ヒストグラムシートを見てください。測った時間帯のところに正の字を記入します。まず記録をとる人を選んでください。」</p> <p>「記録以外の人で交代しながら、50回測定してください。交代の仕方は各班で決めて、役割と測定の仕方を白堊ノートにメモして後日確認できるようにしてください。50回測り終わったら、正の字を数え、下の枠に数字を記入してください。記入が終わったら、ヒストグラムシートにヒストグラムをマッキーで作成してください。終了次第、黒板に貼ってください。」(ヒストグラムシート、記録表の作成は同時進行でよい)</p> <p>「はじめに私が3秒数えますので、長さを覚えてください。(3秒を数える)」</p> <p>「では、今から15分間です。1つの測定とそれに伴う作業時間は20秒が目安になります。できるだけ早く終わるように、効率よく進めてください。では始めてください」</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>3秒測定実験</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ストップウォッチを見ずに、およそ3秒で止める。</li> <li>タイムを記録する。</li> <li>階級の幅を0.1秒として、ヒストグラムにまとめる。</li> </ol> </div> <p>※「O組特別ルール 難易度を上げてやりましょう」</p> <p>「3秒計測者は絶対にストップウォッチを見てはいけません。記録者に見せて、時間を確認せず、すぐにリセットし、次の計測をしましょう。」</p> <p>・「まもなく15分です。時間厳守です。できた班からヒストグラムを黒板に貼りましょう」</p>
<p>展開 (2) 話し合い 15分</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>進め方の説明(2分)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>個人分析(2分)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>グループ活動の説明(1分)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>ディスカッション(5分)</li> </ul>	<p>「黒板に掲示された9つのヒストグラムのうち、3秒をより正確にとれたのはどの班のデータでしょうか？また、それがより妥当であると他の班が納得する根拠を考えてください。赤い付箋に、自分が選んだグループ番号と根拠を書いてください。また、比較するために必要だと考えられる指標があれば同様に赤い付箋に書き、自分の用紙3に張り付けてください。2分間です。」</p> <p>「始めてください」 2分後「やめてください。」</p> <p>「次に、グループで発表し合い、大きい用紙3にみんなの付箋を貼り付けてください。青い付箋を使って、話し合いの中で新たに出た考えを貼り付けてください。なお、グループの誰かに発表をしてもらいますので、今まで習ってきたことを活用して作業に当たってください。5分間です。」</p> <p>「始めてください」 5分後「やめてください。」</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3～4班ほど，発表する。（5分）</li> </ul>	<p>「それでは，〇〇班，〇班のヒストグラムがいいか，根拠は何かを発表をしてください。」 発表の内容は1つにまとまっていなくても，「班としては・・・だけれども，自分は・・・」といった内容でもよい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">この授業で大切なのは，何を根拠にしてデータの傾向をとらえ説明しているのかということである。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">平均値，中央値，最頻値などの言葉が出てくればよい。</div>
<p>まとめ 15分</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 学習内容を振り返る。</li> <li>• 掲示資料を黒板に貼り，説明する。（7分）</li> <li>• 振り返りシートを書く（5分）</li> <li>• 次回の連絡をする。</li> <li>• すべて回収（3分）</li> <li>• 最後の挨拶</li> </ul>	<p>「それでは各グループから結果が出揃いましたが今回は特にどこが1番だという結論づけはしません。重要なのは何を根拠にデータの傾向をとらえたかということです。今回データの傾向をとらえるために平均値等の代表値とよばれるものを使用したグループもありましたが，各代表値のメリット。デメリットについて見ていきましょう。それでは模造紙を見てください。白壁ノートを出してください。要点をメモして，後で思い出せるようにしてください。」</p> <p>（掲示資料を使って説明する）</p> <p>「以上のように，代表値は分布の特徴を表す重要な指標ですが，一つの代表値だけで判断するのではなく，複数の視点から分析することが重要だということです。」</p> <p>「それでは振り返りシートを記入してください。」 「ディスカッションへの貢献を意識して記入しましょう」</p> <p>「今日はここまでで終了しますが次回はパソコンを使って今日行った3秒測定実験のデータ分析を行いたいと思います。」</p> <p>「ではBSシート個人用以外，すべて回収します。必ずグループ番号と名前を書いてください。」 ストップウォッチ，記録表，ヒストグラムシート，分析シートグループ用，付箋（赤，青），マッキー，振り返りシート</p> <p>「以上で本時を終了します。」（号令）</p>

**【用紙2】 3秒測定記録表 ( )組 Gr( )**

回数	タイム	回数	タイム
1		26	
2		27	
3		28	
4		29	
5		30	
6		31	
7		32	
8		33	
9		34	
10		35	
11		36	
12		37	
13		38	
14		39	
15		40	
16		41	
17		42	
18		43	
19		44	
20		45	
21		46	
22		47	
23		48	
24		49	
25		50	

【用紙1】データの分析 3秒測定実験 ワークシート

1年 ( )

組 ( )

番 氏名 ( )

Gr ( )

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

1未満

1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 2.0 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 3.0 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9 4.0 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.9以上

3. 4は3. 3以上3. 4未満を  
表します。

【例】

例えば3. 37は3. 4のところに  
正の字を書きます

【用紙3】 ( ) 組 Gr ( ) Grメンバー ( )

【3秒を最も正確に測定できたと思われる班, その理由】

比較するために, 他に必要だと考えられる指標 (値) 】

# 平均値の求め方と例

**例** 数学のテストの点数が  
6, 9, 10, 10, 10, 100 点であった。

**平均値は,**

$$(6+9+10+10+10+100) \div 6 \\ = 24.166 \dots \text{点}$$

**【平均値のメリット】**

**全てのデータを考慮できる。**

**【平均値のデメリット】**

**異常に大きい値, 小さい値  
(外れ値) に弱い**

# 中央値の求め方と例

**例** 数学のテストの点数が

6, 9, 10, 10, 10, 100 点であった。

中央値を求めよ。

六人の中間である，三位と四位の平均の点数が中央値である。

中央値は

$$(10+10) \div 2 = 10 \text{ 点。}$$

**【中央値のメリット】**

外れ値に強い。

**【中央値のデメリット】**

全てのデータを十分に考慮できていない。

# 最頻値の求め方と例

**例** 数学のテストの点数が  
6, 9, 10, 10, 10, 100 点であった。  
最頻値を求めよ。

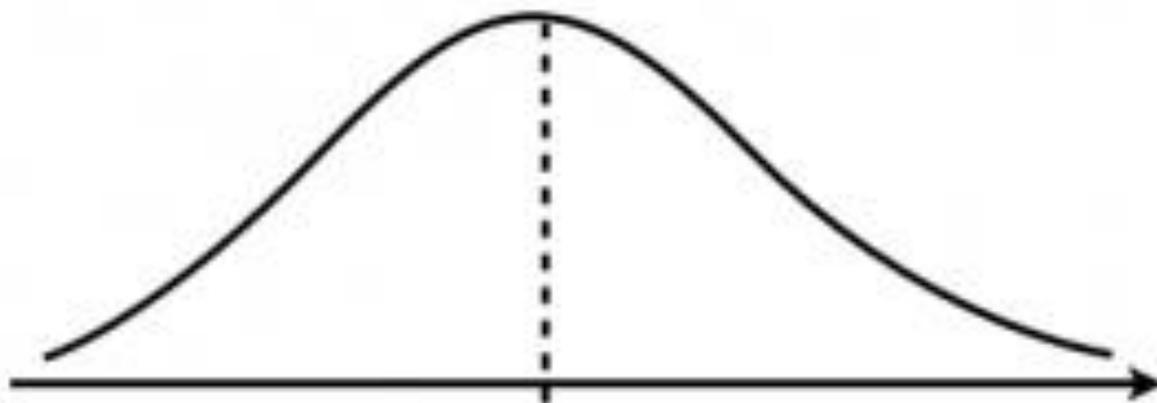
10 点をとった人が三人であり最も多いので、最頻値は 10 点。

**【最頻値のメリット】**  
外れ値に強い。

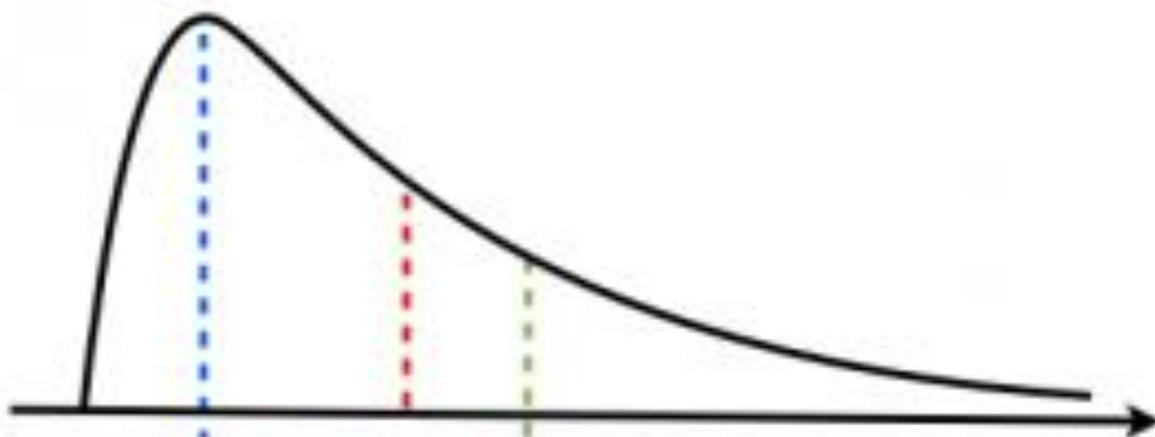
**【最頻値のデメリット】**  
一つに決まらないことがある。  
サンプル数が少ないと使えない。

## 3つの代表値について

代表値は分布の特徴を表す重要な指標ですが、一つの代表値だけで判断するのは危険ということです。背後にある分布がどのような形なのか意識するべきです。



3つともこの辺



中央値

最頻値 平均値



「白堊研究Ⅰ」【Check-List】＜教員用＞

①情報処理Ⅰ

1年（ ）組

○を記入し、「要因」を記載する。↓

・時間通りできなかった。		
要 因		
・指示がうまくいかなかった。		
要 因		
・生徒が積極的に動かなかった。		
要 因		
・生徒からの質問内容メモ		
内 容		
・生徒の発表の様子		
内 容	・声は大きいか ( ○ ・ × ) ・Gr 討議の要点を簡潔にまとめているか ( ○ ・ × )	