

データに基づいた考察力・問題解決能力の育成～箱ひげ図の指導を通して～

長崎県大村市立萱瀬中学校 教諭 高橋 利昌 他6名

1 主題設定の理由

平成29年に告示された学習指導要領の改訂では、小学校・中学校・高等学校の教育を通じて、「知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力・人間性等」の三つの柱に基づいて目標が記述され、育成すべき資質・能力が明確化されている。そして、中学校数学科における目標の文頭には『数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して』と示されており、数学的活動を通して、数学ができる・わかるだけでなく、数学をつくったり、使ったりすることができるよう数学的問題解決の過程を意識して指導することが求められている。

また、今回の改訂では、統計教育の充実が求められており、内容の移行も行われている。現行では資料と呼んでいた調査等で収集した数値等の集まりをデータと呼ぶように改め、これまで中学校で学習していた代表値の内容が小学校へ移行された。そして、高等学校から新たに四分位範囲と箱ひげ図が加えられた。データの活用を深めていくためには、各学年での内容を整理し、指導を工夫することが必要になる。

そこで、研究主題を「データに基づいた考察力・問題解決能力の育成」と設定し、授業実践に取り組んだ。

2 研究の仮説

第2学年における四分位範囲や箱ひげ図の指導において、知識・技能の習得の際に思考力・判断力・表現力等を育成する場面を設定したり、逆に思考力・判断力・表現力等を活用して問題を解決する場面でも知識・技能の習得を図ったりすることによって、数学的に考える力を身につけることができるであろう。

3 授業の実践事例

本研究では、東京書籍発行の「新しい数学」を用いて第2学年「7章 データの比較」における授業研究を行った。

(1) 第1時「準備テスト・1年次内容の復習」

2年次の学習がスムーズにスタートすることを目的として設定した。

(2) 第2時「4つのクラスのデータを比較し、優勝候補はどのクラスか考えよう」

判断の根拠となる事柄を、数学用語を用いて表現するように取り組ませることで、根拠をより明確にすることができ、知識・技能の習得を図った。

(3) 第3時「データを箱ひげ図にまとめ、その特徴を説明しよう」

グループ活動で協働的に問題を解くことで、箱ひげ図の表し方を身に付けることができると考えた。

(4) 第4時「優勝するクラスをいろいろな見方で比較し予想しよう」

知識・技能を基に資料からさまざまなデータを読み取り、予想の根拠を明確に示す活動を行うことで、思考力・判断力・表現力の育成を図った。

(5) 第5時「章の問題Aおよび評価テスト」

(6) 第6時「人口について、ヒストグラムや箱ひげ図を使って分析しよう（発展）」

大村市と長崎県や他の自治体の人口についてのヒストグラムや箱ひげ図を読み取ることで、日常の問題に対して探求する姿勢が養われると考えた。ヒストグラムや箱ひげ図をどう読み取るかを考察することで、数学的な見方・考え方を働かせ、問題を解決するための思考力・判断力・表現力の育成を図った。

4 研究の成果と課題

(1) 成果

問題	正解率	正解数
Aの生徒とBの生徒の合計が45.4ポイント増加している。正しい説明をできる生徒が3人いる。	16.4%	3/18
Bの生徒の平均点を算出する際に、誤差が生じている。正しい説明をできる生徒が2人いる。	11.1%	2/18
Cの生徒の平均点を算出する際に、誤差が生じている。正しい説明をできる生徒が4人いる。	22.2%	4/18
Dの生徒の平均点を算出する際に、誤差が生じている。正しい説明をできる生徒が2人いる。	11.1%	2/18
正しい説明をできる生徒が3人いる。	16.4%	3/18

○Aの生徒とBの生徒の合計が45.4ポイント増加しており、数学を利用して根拠を書く生徒が増加している。また、Aの生徒とCの生徒の合計も9.5ポイント増加しており、正しい説明をできる生徒が増加している。

○判断の根拠を説明する際は、数学の用語やさまざまな視点からの考えを用いるように指導することで、生徒の意見に明確な根拠が記されるとともに、さまざまな情報に着目した意見が見られた。

○1時間ごとに研究の視点を設定することで、単元を通して主題の達成に近づくことができた。

(2) 課題

○知識・技能の習得にとどまらず、箱ひげ図の有用性を感じられる題材の研究が必要である。また、社会科等の他教科との関連も研究していきたい。

○教科書会社からのカリキュラム案では全4時間で計画されているが、研究の提案では全6時間となった。カリキュラム上の時数の確保が課題である。

令和3年 月 日 () 校時
 ○年○組 計○○名
 指導場所 ○年○組教室
 指導者 教諭 ○○ ○○

1 単元名 第2学年

2 単元の目標

データの分布について、数学的活動を通して、次の事項を身に付ける。

- ・四分位範囲や箱ひげ図の必要性和意味を理解すること。
- ・コンピュータなどの情報手段を用いるなどしてデータを整理し箱ひげ図で表すこと。
- ・四分位範囲や箱ひげ図を用いてデータの分布の傾向を比較して読み取り、批判的に考察し判断すること。

3 単元観

生徒はこれまでに、ヒストグラムや相対度数、代表値などについて学習している。ヒストグラムや相対度数を用いてデータの分布の特徴をつかんだり、代表値を用いることで、データの特徴をさらに明確にして、あることならについて根拠を明確にして判断したりすることを経験している。

箱ひげ図とは最小値、第1四分位数、中央値(第2四分位数)、第3四分位数、最大値を箱と線(ひげ)を用いて一つの図で表したものである。また、データの散らばりの度合いを表す指標として四分位範囲が用いられる。ヒストグラムは分布の形は分かりやすい一方で、中央値などの指標が分かりづらい。一方、箱ひげ図は複数のデータの分布を比較する際に、視覚的に比較がしやすい統計的な表現である。これまでに学習したことに加え、四分位範囲や箱ひげ図を学習することで、複数の集団のデータの分布に着目し、その傾向を比較して読み取り、批判的に考察して判断する力を養うことができる価値ある単元である。

4 指導計画(全6時間)

第1時	「準備テスト・1年次内容の復習」
第2時	「4つのクラスのデータを比較し、優勝候補はどのクラスか考えよう」
第3時	「データを箱ひげ図にまとめ、その特徴を説明しよう」
第4時	「優勝するクラスをいろいろな見方で比較し予想しよう」
第5時	章の問題A (p.14)・評価テスト (p.15 章の問題B)
第6時	発展「人口について、ヒストグラムや箱ひげ図を使って分析しよう」

5 第1時「準備テスト・1年次内容の復習」の指導

※検証のためのレディネステストを行うことと、2年次の学習がスムーズにスタートすることを目的として設定しました。

※準備テストの問題は、p.15の章の問題Bと同じものです。度数分布表やヒストグラムを活用して考えることができるようワークシートを工夫しています。評価テストと比較し、検証します。

※1年次内容の復習として作成したワークシートの問題は、1年次教科書のものを使用しています。

6 第2時「4つのクラスのデータを比較し、優勝候補はどのクラスか考えよう」の指導

(1) 題材名 データの比較 導入

(2) 本時の目標

4つのクラスの大綱跳びのデータを比較する活動で、複数のデータの分布の傾向を比較するために既習のどんな方法を用いればよいかを考えることを通して、それらのデータを比較しやすくする方法の必要性に気付くことができる。(見方や考え方)

(3) 評価

複数の既習の方法を用いてデータを比較し、さらに比較をしやすい方法の必要性に気づくことができたかを、ワークシート等で評価する。

評価基準A	複数の既習の方法を用いて、根拠を明確にしてデータの比較ができています。さらに、ヒストグラムを用いてデータの分布の様子を比較する際に複数のデータを比較することが難しいことを指摘することができる。
評価基準B	少なくとも一つの既習の方法を用いてデータの比較ができる。
Aの場合の支援	データの比較の方法や、判断の根拠をペアやグループの中で説明させる。
Cの場合の支援	ワークシート等により、既習の内容を想起させる。

(4) 研究とのかかわり

判断の根拠となる事柄を、数学用語を用いて表現するように取り組ませることで、根拠をより明確にすることができ、知識・技能の習得を図りながら思考力・判断力・表現力の育成につなげることができるであろう。

(5) 指導計画

	生徒の学習	指導の手だてと留意点
導入 5分	1 課題を知る。 本時のめあて 4つのクラスのデータを比較し、優勝候補はどのクラスか考えよう。	1 4つのクラスの大縄跳びのデータを提示し、どのクラスが優勝できそうか、と問う。
展開 40分	2 データを比較する方法を想起する。 3 代表値を求める。 班で取り組む。(各4人) ・1つのグループで1つのクラスの分を担当する。それぞれのグループで代表値などを求め、共有する。 4 代表値やヒストグラムからいえることを整理し、ワークシートに記入する。(個人)	2 既習事項を想起させる。 ・平均値を求める。 ・ヒストグラムをつくる。 ・代表値(中央値・最頻値・平均値)を求める。 ・最大値・最小値で考える。 3 ワークシートを配付する。 ・平均値・中央値・最頻値の代表値を求めさせる。 ・ヒストグラムは教科書のものを参照させる。 ・データを大きさの順に並べたものを補助資料として配布する(巻末にあるもの) ・代表値を求める際は、電卓を使用してもよい。 4 判断をするだけでなく、どの代表値をもとにしているのか、根拠を明確にさせる。 ・データの分布の傾向をふまえて判断することが大切であることに気づかせる。 ・分布の様子を知るためにヒストグラムが必要であることを押さえる。また、代表値が含まれる階級に印をつけるなどさせる。 ・代表値によって異なる優勝候補が考えられる。 ・平均値がもっとも大きい4組 ・中央値がもっとも大きい3組 ・最大値がもっとも大きい2組 ・5日間の平均値がもっとも大きい1組 ・ヒストグラムでは比較しにくい ・・・ ・各クラスのデータの総数が異なることに気づけば、1クラスのデータの分布を比較するにはヒストグラムでは不十分であることに気づくはずである。

	5 どのクラスが優勝候補と考えられるか発表する。	また、各階級の相対度数を求めるという方法を考える生徒もいることが予想される。相対度数を求めることは、データの総数が異なる場合の比較の方法の一つであるから、そのように考えた生徒がいれば紹介する。
まとめ 5分	6 本時のまとめをする。 本時のまとめ データを比較するには、代表値や分布の傾向をもとにすればよい。	6 本時のまとめをさせる。 ・次時は、分布の様子を知る方法として、ヒスト、グラム以外の方法を学習することを予告する。

7 第3時「データを箱ひげ図にまとめ、その特徴を説明しよう」の指導

(1) 題材名 四分位範囲と箱ひげ図

(2) 目標

四分位数や四分位範囲の意味を理解する活動で、それらを求めて箱ひげ図に表すことを通して、四分位範囲や箱ひげ図から基本的なデータの特徴を読み取ることができる。

(3) 評価

データを整理し、箱ひげ図で表すことができたかをワークシートや確認問題の記述で評価する。

評価基準A	複数の箱ひげ図を比較し、そのデータの特徴を根拠を明確に示すことができたか
評価基準B	箱ひげ図を作成し、四分位数や四分位範囲などの言葉を用いて表現することができたか

Aの場合の支援	データの特徴を示す際に根拠となる事柄を明確にさせる。
Cの場合の支援	四分位数や四分位範囲などの言葉が箱ひげ図のどの部分に対応するのかを既習の学びを振り返ることで確認させる。

(4) 研究とのかかわり

前時の学習を振り返り、基本的な学習事項を学んだ上で教科書の問題を解く。その学びを用いてグループ活動において協働的に担当した問題を解くことで箱ひげ図の表し方を身に付けることができるであろう。また、複数の箱ひげ図を並べて表すことでヒストグラムでは見えなかったデータの特徴を読み取ることができ、思考力・判断力・表現力の育成につなげることができるであろう。

(5) 指導過程

	生徒の学習	指導の手だてと留意点
導入 5分	1 前時の学習内容を確認する。 ・中央値 ・最大値 ・最小値 ・範囲	1 本時の学習を円滑に進めるために、前時に学習したヒストグラムに代わる箱ひげ図について、ICT機器を用いて確認する。
	2 本時のめあてを設定する。 (1) 本時の問題を把握する。 本時のめあて データを箱ひげ図にまとめ、その特徴を説明しよう	2 既習事項である最小値や最大値、中央値を確認した上で、ヒストグラムとは違う箱ひげ図を紹介し、今後の学びの見通しをもたせる。
展開	3 箱ひげ図に表す (1) 教科書P11例1に取り組む。1組の記録	3 教科書P11【例1】の問題を用いて四分位数を出し、第1、第2、第3四分位数を求めさせ

35分	<p>を小さい順に並べ、中央値などを求める。</p> <p>(2) 求めた数値をまとめ、箱ひげ図に表す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・箱の長さが四分位範囲になる。 ・ひげが最大値・最小値を表している。 ・箱の中の線が中央値(第2四分位数)を表している。 <p>4 【例1】でまとめた1組以外の2組、3組、4組の数値を班別にまとめ、発表する。</p> <p>5 1組から4組の箱ひげ図を比較する。</p> <p>(1) 箱ひげ図を比較する中で分かったことや気が付いたことを発表する。</p>	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ つまづいている生徒には数値を小さい順に並べ、4等分するように線を引かせる。 ○ データが偶数個と奇数個の場合に分け、四分位数の求め方を確認させる。 ○ 指名し、代表者には実物投影機を用いて発表させ、全体で確認させる。 <p>4 【例1】でまとめた箱ひげ図を参考に班ごとに2組、3組、4組の箱ひげ図を作成させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ つまづいている生徒は【例1】の手順を確認させ、何を求めるべきなのかを助言する。 ○ 班を代表して全体で説明させ、自分のワークシートに書き写す。 <p>5 ヒストグラムや数値では分からなかったことが箱ひげ図に表すことで分かりやすくなったことを発表させる。</p>
まとめ 10分	<p>6 本時のまとめを生徒の言葉を用いてまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>本時のまとめ</p> <p>箱ひげ図に表すためにはデータを小さい順に並べ、四分位数を求めることが必要である。箱の大きさやひげの長さに着目することで分布の様子がより詳しく分かりやすくなる。</p> </div> <p>7 本時を振り返る。</p> <p>(1) 箱ひげ図の有用性を確認する。</p> <p>(2) 本時の学びを次時の学びにつなげる。</p>	<p>6 箱ひげ図を用いることの有用性を感じられるようにまとめ、次時の授業につなげる。</p> <p>7 まとめを全体で確認し、次時につなげる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 次時はヒストグラムや箱ひげ図のよさについて学習することを伝え、箱ひげ図で表した本時の学びを生かすように伝える。

8 第4時「優勝するクラスをいろいろな見方で比較し予想しよう」

(1) 題材名

四分位範囲と箱ひげ図

(2) 目標

複数のデータの分布の傾向を比較する学習活動を通して、様々な要因を考慮し、多角的な視点から考察し、判断することができる。

(3) 評価

～することができたかを、～により評価する。


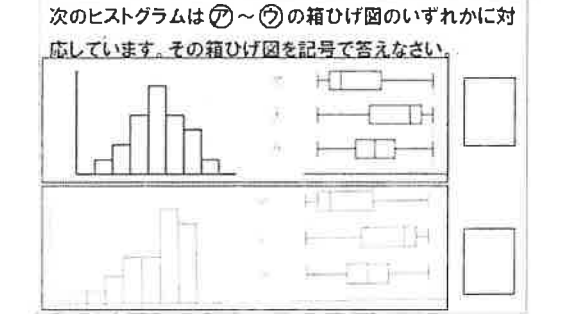
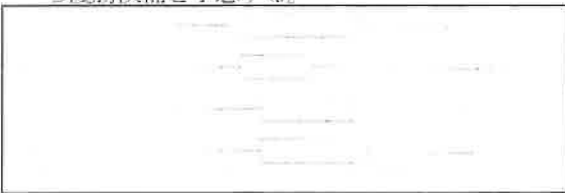

評価基準A	複数のデータの分布の傾向を比較し、明確な根拠を持って判断することができたかを、記述の文章から評価する。
評価基準B	複数のデータの分布の傾向を比較し、判断することができたかを、記述の文章から評価する。

Aの場合の支援	根拠を明確に示し、判断した理由を記述する。
Cの場合の支援	資料から何がわかるか、代表値の名称、意味も含めて考えさせる。

(4) 研究とのかわり

資料の分析にあたり、代表値の名称や意味など「知識」にあたる部分を確実に習得する。その知識を基に資料から様々なデータを読み取ることで、「数学的な見方・考え方」を働かせ、答えが1つに絞られない事象についても数学的な見方・考え方に基づいて答えを予想することができる。その予想の根拠を明確に示し、新学習指導要領に示してある数学的活動を行うことで、「思考力・判断力・表現力」の育成が図れるとともに、「主体的・対話的で深い学び」につながると考えられる。

(5) 指導過程

	生徒の学習	指導の手だてと留意点
導入 7分	<p>1. 教科書 P9 のヒストグラムと P11 問 2 でかいた箱ひげ図からそれぞれの長所と短所を考える。</p> <p>○ヒストグラムは最頻値がわかりやすい。</p> <p>○ヒストグラムは中央値がわかりにくい。</p> <p>○箱ひげ図は中央値がわかりやすい。</p> <p>○箱ひげ図は分布の形や最頻値がわかりにくい。</p>	<p>1. ここではヒストグラムと箱ひげ図のどちらが良いということに帰着せず、代表値が読み取りやすいのはどちらか、ヒストグラムから箱ひげ図にする際に消えてしまう情報は何か、その逆の場合にはどうかなどの視点で考えさせる。悩む生徒が多い場合はペアやグループで意見交換を行う。</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>本時のめあて</p> <p>優勝するクラスをいろいろな見方で比較し予想しよう。</p> </div>	
展開 38分	<p>2. 教科書 P12 の図より箱ひげ図からヒストグラムのおおよその形を知ることができることをおさえる。</p>  <p>3. 小テスト、章 A2 の内容を実施し、定着を図る。</p> <p>次のヒストグラムは⑦～⑩の箱ひげ図のいずれかに対応しています。その箱ひげ図を記号で答えなさい。</p>  <p>4. これまで調べたことをもとに、下の箱ひげ図から優勝候補を予想する。</p>  <p>○3組優勝: 3組が多く跳んでいる傾向にあるため</p>	<p>2. ただしヒストグラムが1つの山(単峰)の形をしているときに有効であり、2つ以上の山(多峰)の形をしている際は適用できないことをおさえる。</p> <p>3. 小テスト、章 A の問題と関連させながら、ヒストグラムと箱ひげ図を対応させることができるよう指導する。</p> <p>4. 「3組の中央値が大きい」など、箱ひげ図からわかることを代表値の名称を使って、根拠を明確にして説明するように指導する。</p> <p>5. データに基づいて判断する際は、様々な要因を考慮し、多角的な視点から考察することが大切であることをおさえる。</p>
	<p>5. 「日がたつにつれて、記録が良くなるのではないか」という視点で最高記録の変化を表した折れ線グラフから優勝候補を予想する。</p>  <p>○1組優勝: ・日がたつにつれて上達しているから、</p>	

	・最終日（5 日目）の平均値を比較すると1組が26.4回と最も大きいから。 6. これらのことを踏まえて、最終的にどのクラスが優勝するか予想し、説明する。	6. 最大値や中央値、平均値、日があつにつれての上達などを踏まえて、多角的に考えさせ、根拠を明確に示し、予想するように指導する。
まとめ 5分	7. 様々な事象を予想するには、1つの視点だけではなく、様々な視点、多角的な観点から考察し、予想することが大切であることをおさえる。 本時のまとめ データに基づいて物事を予想する際は、複数のデータを分析し、1つの視点ではなく、いろいろな見方から考察することが大切である。	

9 第5時「章の問題A (p.14)・評価テスト (p.15 章の問題B)」の指導

※これまでの学習のまとめとして章の問題Aを用いて演習した後に評価テストを行ってください。

※評価テストの問題は、章の問題Bのものを使用しており、準備テストと同じものです。四分位数や箱ひげ図を活用して考えることができるようワークシートを工夫しています。

10 第6時「人口について、ヒストグラムや箱ひげ図を使って分析しよう」の指導

(1) 題材名 長崎県の人口推移

(2) 目標

長崎県、大村市、壱岐市、福岡県の年齢別推計人口について、表現されたヒストグラムや箱ひげ図を読み取ることを通して、それぞれの人口の分布や変化の様子を分析することができる。

(3) 評価

与えられたヒストグラムや箱ひげ図を読み取り、それぞれの人口の分布や変化の様子を分析することができたかを、ワークシートにより評価する。

評価基準A	ヒストグラムや箱ひげ図を読み取り、それぞれの自治体について比較し、人口の分布や変化の様子を分析することができる。
評価基準B	ヒストグラムや箱ひげ図において、代表値を用いて分析することができる。

Aの場合の支援	他の自治体のデータを比較し、人口が多くなる場合と少なくなる場合の共通点を見つけさせる。また、人口が多くなる自治体と少なくなる自治体に、どんな特徴があるか考えさせる。
Cの場合の支援	ヒストグラムや箱ひげ図のどの部分に着目するかを考えさせ、着目した部分を基にして分析させる。

(4) 研究とのかわり

長崎県の人口減少は、県民にとって喫緊の課題である。大村市と長崎県や他の自治体の人口についてのヒストグラムや箱ひげ図を読み取ることで、日常の問題に対して探求する姿勢が養われるであろう。また、ヒストグラムや箱ひげ図をどう読み取るかを考察することで、数学的な見方・考え方を働かせ、問題を解決するための思考力、判断力、表現力が育成されるであろう。

(5) 指導過程

	生徒の学習	指導の手だてと留意点
導入	1 長崎県の人口の変化について予想する。 予想される反応 増加 or 減少 or 変わらない 本時のめあて 人口について、ヒストグラムや箱ひげ図を使って分析しよう。	1 ・長崎新聞で、長崎県の人口が減少している記事について紹介する。 ・長崎県全体では減少しているが、全ての自治体が減少しているわけではないことを確認する。

<p>展開</p>	<p>2 ヒストグラムや箱ひげ図について復習を行う。</p> <p>3 各自治体の人口についてのヒストグラム(資料1)を配布する。</p> <p>4 資料2を配布する。 ヒストグラムを読み取り、自分なりの考えを持つ。</p> <p>予想される反応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・20歳～24歳の人口の割合が多い、福岡県や大村市は人口が増えていると思う。 ・20歳～24歳の人口の割合が少ない壱岐市は人口が減っていると思う。 ・65歳～69歳の人口の割合が一番多い。 <p>5 資料3、4を配布し、長崎県と福岡県、全国と比較させ、長崎県の状況を分析させる。</p> <p>予想される反応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全国的にも少子高齢化が進んでいる。 ・長崎県は、全国の変化の様子と似ている。 ・高齢者の割合が全国と比べて高い。 <p>6 ヒストグラムと箱ひげ図の良さをまとめさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヒストグラムは、1つのデータの分布の形や最頻値が分かりやすい。 ・箱ひげ図は、複数のデータの散らばりを見やすい。 	<p>2 分布や中央値、四分位範囲などについて確認を行う。</p> <p>3 人口が違うので比較がしにくいことに気づかせ、相対度数を利用することを考えさせる。</p> <p>4 ヒストグラムから読み取れる事実と、その事実から考察された意見を区別させる。</p> <p>5 箱ひげ図に長崎県点を打たせて、全国の人口の変化と長崎県の変化と比較する。意見交流する際には、お互いの共通点や相違点を意識させる。</p> <p>6 生徒の言葉で考えさせ、それを数学の言葉で表しなおす。</p>
<p>まとめ</p>	<p>7 本時のまとめを行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>本時のまとめ</p> <p>ヒストグラムや箱ひげ図を使うことによって、データの分布や変化の様子を分析することができる。</p> </div> <p>7 興味があれば、estart という HP から人口についてのデータが調べられることを伝え、人口の増減の理由についても考えるように伝える。</p>	

2021年2月16日

大村市内中学校第2学年数学科担当の先生方

「7章 データの比較」の授業について

大村市中学校教育研究会数学部会実行委員会

本部会では、第75回九州算数・数学教育研究（佐世保）大会に向けて、来年度から完全実施となる学習指導要領で追加された「箱ひげ図」について研究を行っていくことにしました。その後、実行委員会で研究内容を協議し、市内全校で共通した指導案で指導を行うことで成果や課題をまとめることにしました。

つきましては、実行委員会で作成した指導案等をお送りしますので、授業にご活用ください。

指導にあたっては、下記の指導計画（めあて・研究との関わり等）や、研究紀要案を参照のうえ十分考慮いただきますとともに、各校の実行委員と連携して指導いただきますようお願いいたします。

また、指導後には、成果や課題をまとめる際にご協力いただくことがあると思いますのでよろしく願います。

なお、本件についてのお問い合わせは各校の実行委員までお尋ねください。

指導計画（めあて・研究との関わり等） 全6時間

(1) 準備テスト・1年次内容の復習

※検証のためのレディネステストを行うことと、2年次の学習がスムーズにスタートすることを目的として設定しました。

※準備テストの問題は、p.15の章の問題Bと同じものです。度数分布表やヒストグラムを活用して考えることができるようワークシートを工夫しています。評価テストと比較し、検証します。

※1年次内容の復習として作成したワークシートの問題は、1年次教科書のものを使用しています。

(2) 導入「4つのクラスのデータを比較し、優勝候補はどのクラスか考えよう」(p.8~9)

研究との関わり

判断の根拠となる事柄を、数学用語を用いて表現するように取り組ませることで、根拠をより明確にすることができ、知識・技能の習得を図りながら思考力・判断力・表現力の育成につなげることができるであろう。

(3) 「データを箱ひげ図にまとめ、その特徴を説明しよう」(p.10~11)

研究との関わり

前時の学習を振り返り、基本的な学習事項を学んだ上で教科書の問題を解く。その学びを用いてグループ活動において協働的に担当した問題を解くことで、箱ひげ図の表し方を身に付けることができるであろう。また、複数の箱ひげ図を並べて表すことでヒストグラムでは見えなかったデータの特徴を読み取ることができ、思考力・判断力・表現力の育成につなげることができるであろう。

※教科書の指導計画通りに1時間で計画しましたが、実行委員会ではどう考えても2時間かかる(かけた方がいい)のではないかとの話になりました。各校の実態に応じて指導をお願いします。

(4)「優勝するクラスをいろいろな見方で比較し予想しよう」(p.12~13)

研究との関わり

資料の分析にあたり、代表値の名称や意味など「知識」にあたる部分を確実に習得する。その知識を基に資料から様々なデータを読み取ることで、「数学的な見方・考え方」を働かせ、答えが1つに絞られない事象についても数学的な見方・考え方に基づいて答えを予想することができる。その予想の根拠を明確に示し、新学習指導要領に示してある数学的活動を行うことで、思考力・判断力・表現力の育成が図れるとともに、「主体的・対話的で深い学び」につながると考えられる。

(5) 章の問題A (p.14)・評価テスト (p.15 章の問題B)

※これまでの学習のまとめとして章の問題Aを用いて演習した後に評価テストを行ってください。

※評価テストの問題は、章の問題Bのものを使用しており、準備テストと同じものです。四分位数や箱ひげ図を活用して考えることができるようワークシートを工夫しています。

(6) 発展「人口について、ヒストグラムや箱ひげ図を使って分析しよう」

研究との関わり

長崎県の人口減少は、県民にとって喫緊の課題である。大村市と長崎県や他の自治体の人口についてのヒストグラムや箱ひげ図を読み取ることで、日常の問題に対して探求する姿勢が養われるであろう。また、ヒストグラムや箱ひげ図をどう読み取るかを考察することで、数学的な見方・考え方を働かせ、問題を解決するための思考力・判断力・表現力が育成されるであろう。

※実行委員会で発案された発展的内容の授業です。指導は各校の実態に応じて判断してください。

〔7章「データの比較」 準備テスト〕

()中学校 2年()組()番 氏名()

ある中学校のバスケットボール部で、次の試合に出場する選手を、A、Bの2人のなかから1人選ぶことになりました。そこで、2人の特徴を試合であげた得点のデータをもとに考え、選手を選ぶことにしました。下のデータは、最近の10試合で2人があげた得点を書いたものです。

A	16	24	14	18	16	26	10	16	22	18
B	20	14	28	6	14	30	4	10	30	24

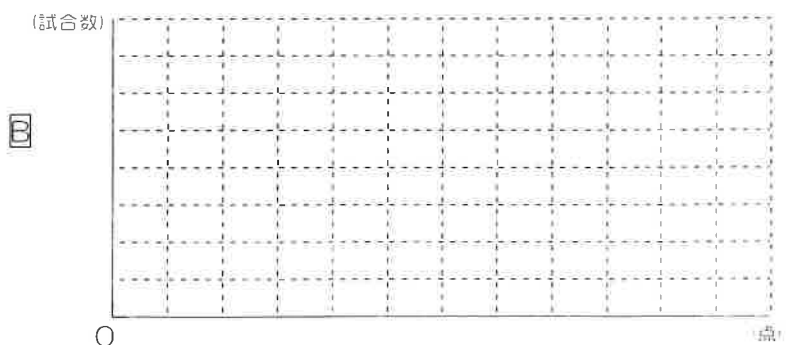
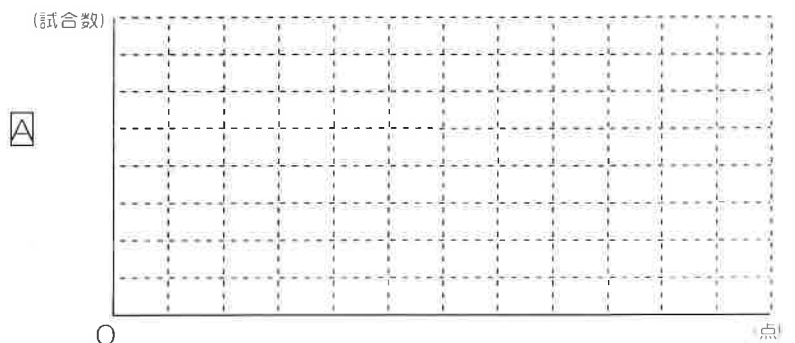
(問題) あなたが監督ならば、2人のなかからどちらの選手を選びますか。そう考えるわけも説明しなさい。

(選んだ選手) … _____

(理由) …

※ 下の度数分布表やヒストグラムを作るグラフなどは、考えるときに必要であれば利用してください。

階級	A	B
以上 ~ 未満		
~		
~		
~		
~		
~		
~		
~		
~		
合計		



復習

資料の分布の様子や特徴をつかむために用いる値の求め方

A 下の資料は、中学校1年生10名が行った、あるゲームの得点を示したものです。

77、48、73、92、89、79、66、57、78、82

1 範囲

範囲 = (最大の値) - (最小の値)

(資料A)

2 代表値

<p>_____ 値</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 個々の資料の値の合計を資料の総数でわった値 <p>(資料A)</p>
<p>_____ 値 (_____)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 調べようとする資料の値を大きさの順に並べた時の中央の値 • 資料の総数が偶数の場合は、中央にある2つの値の _____ <p>(資料A)</p>
<p>_____ 値 (_____)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 資料のなかでもっとも _____ 出てくる値 • 度数分布表では、度数のもっとも多い階級の _____ <p>(下の資料における最頻値は?)</p> <p>21 22 22 23 24 22 23 22 22</p>

めあて

1 4クラス分のデータを整理・比較しよう

	1組	2組	3組	4組

2 優勝候補を予想しよう

※なぜそう考えることができるのか、理由を説明しよう。

クラス（組）	理由

まとめ

記 録 (回)				
	1 組	2 組	3 組	4 組
1日	14 9 14 22 18	12 20 21 13 14	22 11 25 18 22	17 14 13 26 17
2日	9 12 15 22 19	12 17 20 16 26	17 23 13 22	19 17 18 18
3日	14 17 28 19 21	16 29 17 21 17	19 11 19 26 15	18 26 32 22
4日	19 21 29 24	14 19 27 16 21	23 32 17 23	28 18 24 19
5日	25 18 31 31 27	24 15 35 20 16	24 27 16 28 18	23 33 16 20

記 録 (回)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	合計											
1日目	14	9	14	22	18	77	12	20	21	13	14	80	22	11	25	18	22	17	14	13	26	17	98
2日目	9	12	15	22	19	77	12	17	20	16	26	91	17	23	13	22			19	17	18	18	75
3日目	14	17	28	19	21	99	16	29	17	21	17	100	19	11	19	26	15		18	26	32	22	90
4日目	19	21	29	24		93	14	19	27	16	21	97	23	32	17	23			28	18	24	19	95
5日目	25	18	31	31	27	132	24	15	35	20	16	110	24	27	16	28	18		23	33	16	20	113
						478						478											471

平均値 19.91667

平均値 19.12

平均値 20.47826087

平均値 20.85714

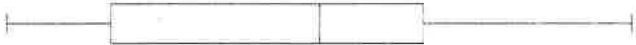
中央値 19

中央値 17

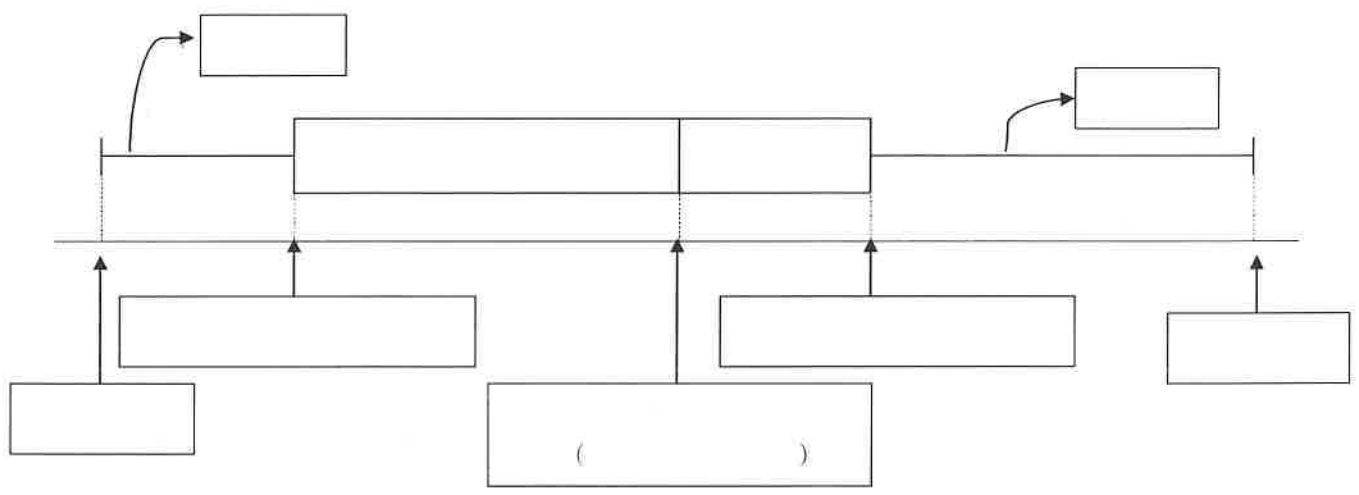
中央値 22

中央値 19

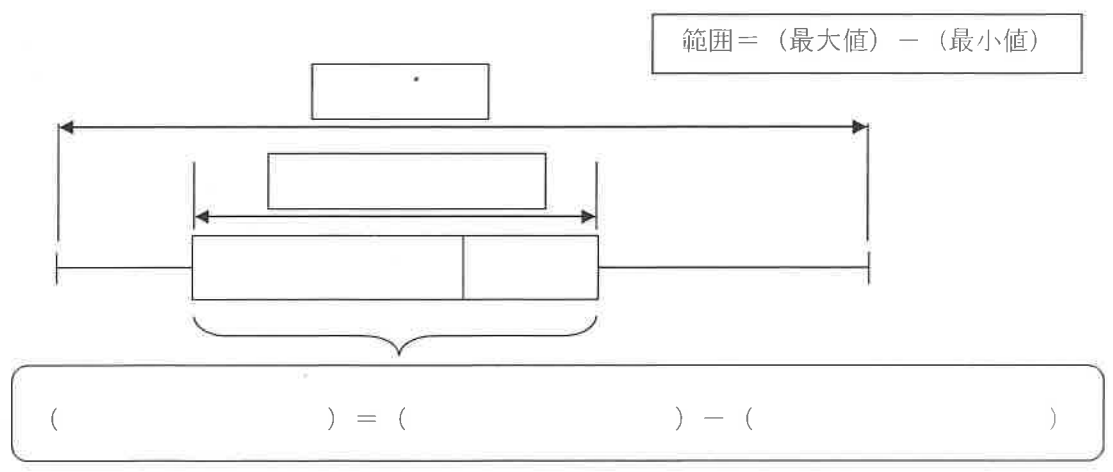
めあて

1 箱ひげ図の形はこれ！ 

2 それぞれの名前や場所を確認しよう！



3 範囲と四分位範囲の違い



4 四分位数を求めよう

【1組】のデータを小さい順に並べると・・・

9,9,12,14,14,14,15,17,18,18,19,19,19,21,21,22,22,24,25,27,28,29,31,31

- ① 第2四分位数（中央値）を求めよう。
- ② 第1四分位数（最小値をふくむほうの12個のデータの中央値）を求めよう。
- ③ 第3四分位数（最大値をふくむほうの12個のデータの中央値）を求めよう。

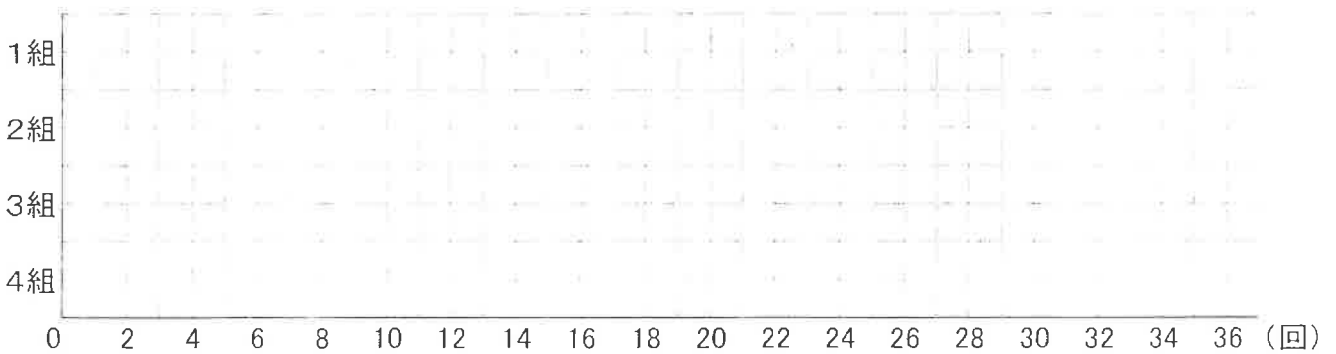
5 1組、2組、3組、4組の記録の最小値、四分位数、最大値、四分位範囲を下の表にまとめなさい。

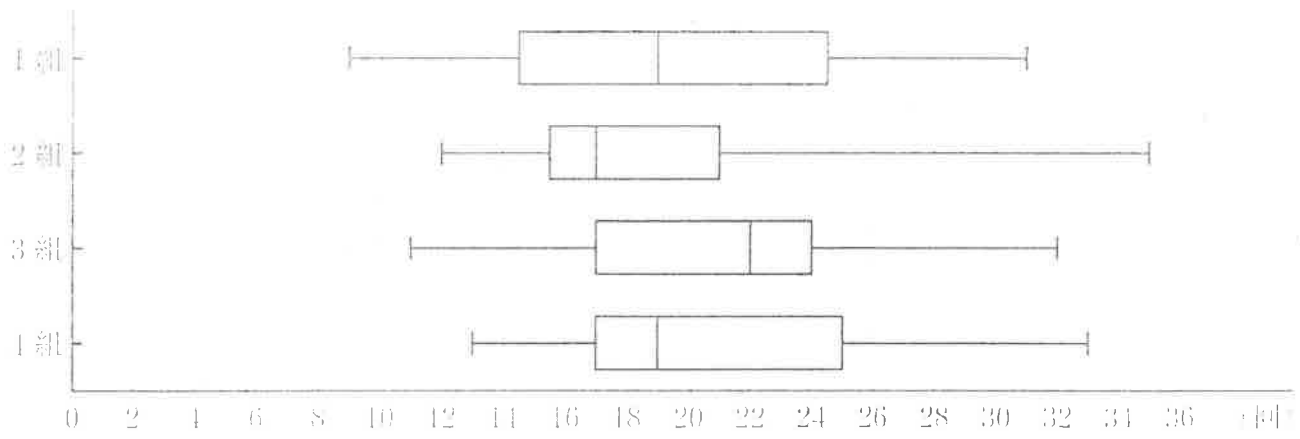
	最小値	第1四分位数	第2四分位数	第3四分位数	四分位範囲	最大値
1組						
2組						
3組						
4組						

6 箱ひげ図をかこう

※班で取り組もう

【 組】のデータを小さい順に並べると・・・



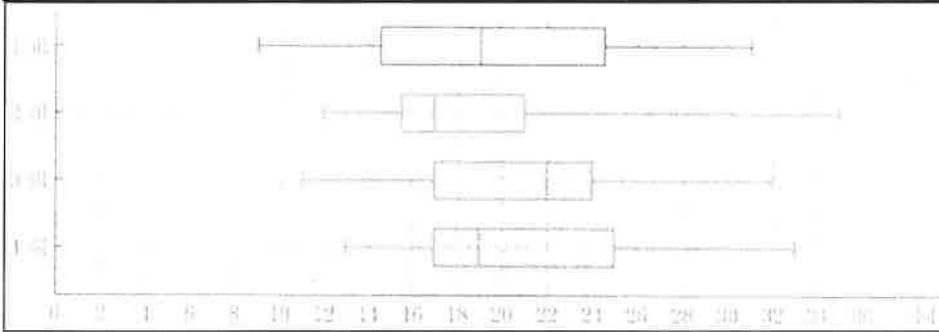


上の箱ひげ図を見て読み取れることを書こう

まとめ

○四分位数と箱ひげ図

めあて：



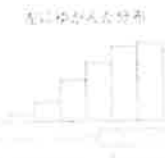
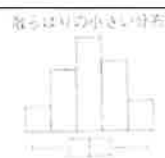
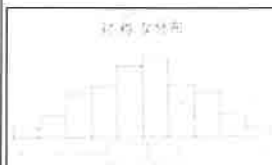
ヒストグラムと箱ひげ図の特徴（長所・短所）を考えよう

ヒストグラム

箱ひげ図

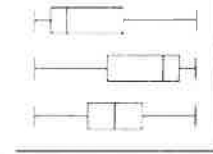
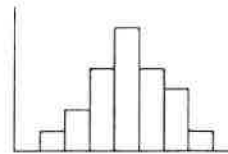
--	--

ヒストグラムと箱ひげ図



確認問題

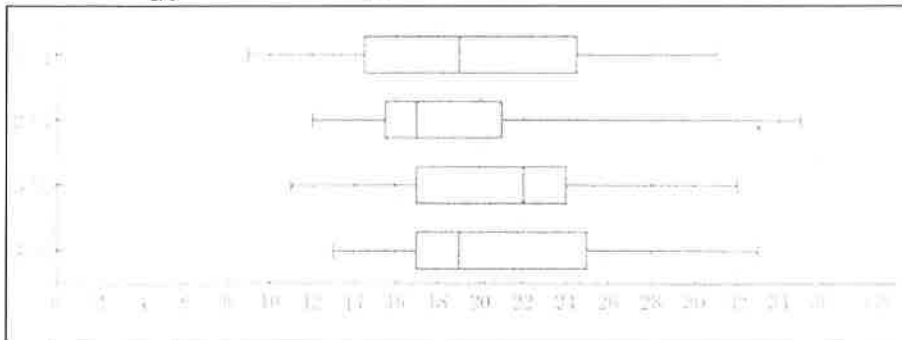
次のヒストグラムは㉠～㉣の箱ひげ図のいずれかに対応しています。その箱ひげ図を記号で答えなさい。





根拠を明確にして説明しよう

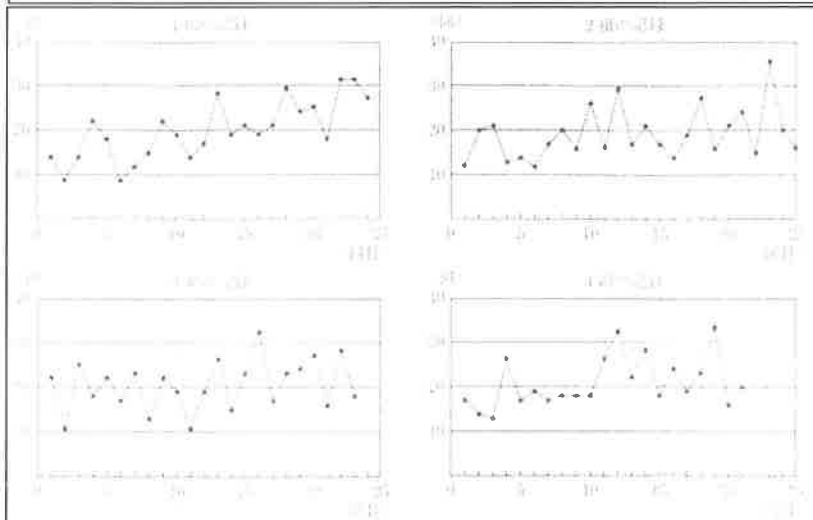
これまで調べたことをもとに、1組から4組のうち、優勝候補はどのクラスか予想しよう。



予想： 組

理由

各クラスの最高回数の変化を折れ線グラフに表してみると・・・



左の折れ線グラフのデータもふまえて
優勝候補を予想しよう

予想：

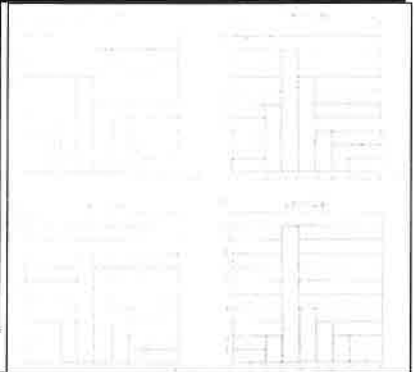
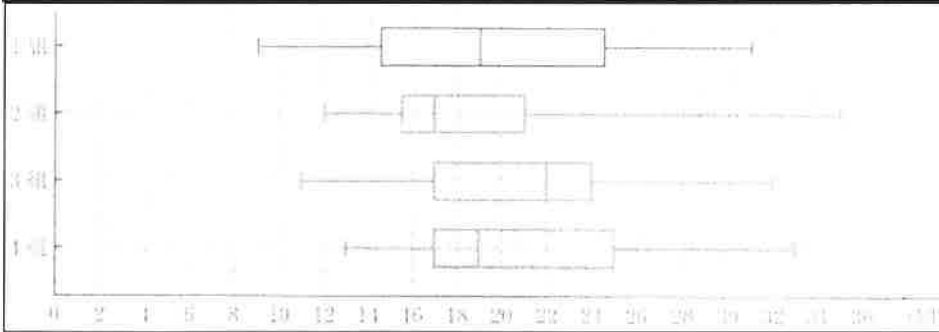
理由：

まとめ

データに基づいて物事を予想する際は、

○四分位数と箱ひげ図

めあて：優勝するクラスをいろいろな見方で比較し予想しよう



ヒストグラムと箱ひげ図の特徴（長所・短所）を考えよう

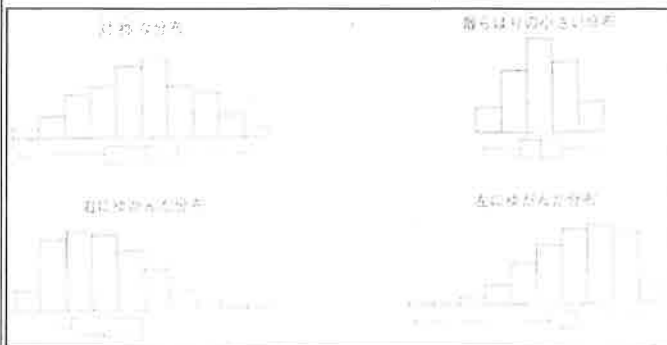
ヒストグラム

箱ひげ図

○ヒストグラムは 分布の形 や 最頻値 がわかりやすいが、
中央値 はわかりにくい。

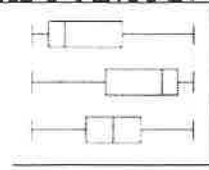
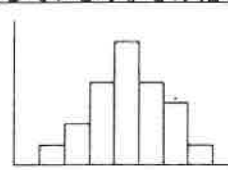
○箱ひげ図は 中央値 や 中央値 を基準にした 散らばりのようす が
わかりやすいが、 分布の形 や 最頻値 がわかりにくい。

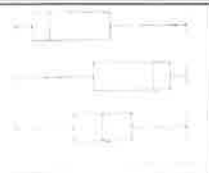
ヒストグラムと箱ひげ図



確認問題

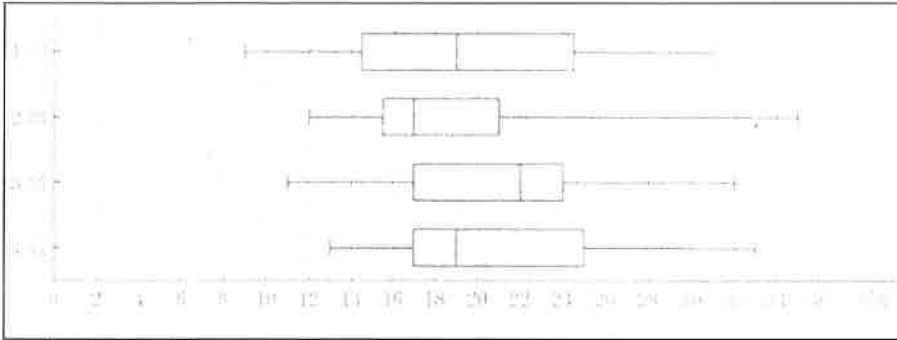
次のヒストグラムは㉑～㉓の箱ひげ図のいずれかに対応しています。その箱ひげ図を記号で答えなさい。





根拠を明確にして説明しよう

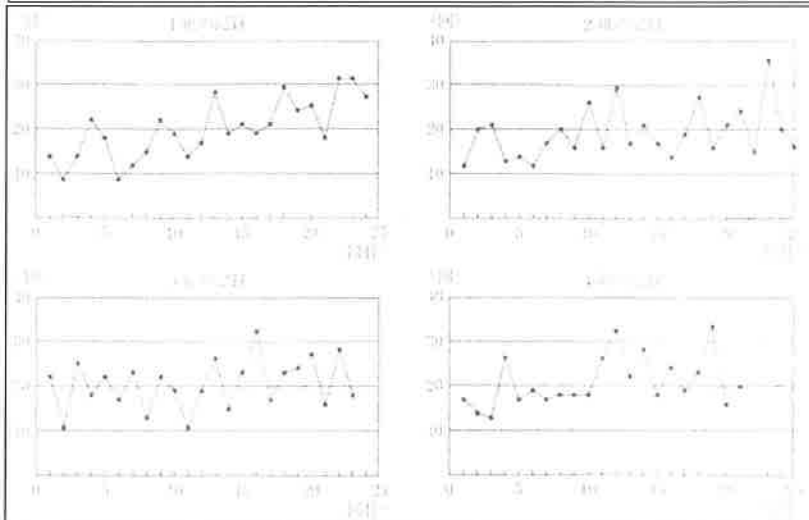
これまで調べたことをもとに、1組から4組のうち、優勝候補はどのクラスか予想しよう。



予想： 組

理由

各クラスの最高回数の変化を折れ線グラフに表してみると・・・



左の折れ線グラフのデータもふまえて
優勝候補を予想しよう

予想：

理由：

まとめ

データに基づいて物事を予想する際は、複数のデータを分析し、

1つの視点ではなく、いろいろな見方から考察することが
大切である。

〔7章「データの比較」 評価テスト〕

()中学校 2年()組()番 氏名()

ある中学校のバスケットボール部で、次の試合に出場する選手を、A、Bの2人のなかから1人選ぶことになりました。そこで、2人の特徴を試合であげた得点のデータをもとに考え、選手を選ぶことにしました。下のデータは、最近の10試合で2人があげた得点を書いたものです。

A	16	24	14	18	16	26	10	16	22	18
B	20	14	28	6	14	30	4	10	30	24

(問題) あなたが監督ならば、2人のなかからどちらの選手を選びますか。そう考えるわけも説明しなさい。

(選んだ選手) … _____

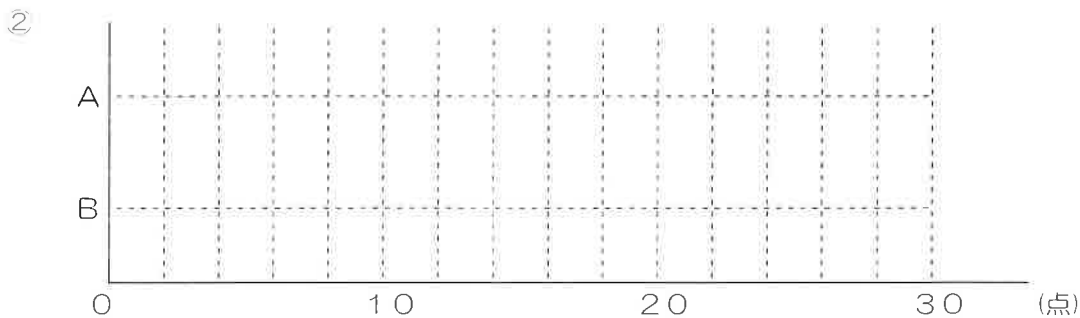
(理由) …

※ 下の①の表のそれぞれの数値を求めて、②の箱ひげ図を完成させて、それを利用して考えなさい。

①

	最小値	第1四分位数	第2四分位数	第3四分位数	最大値
A					
B					

四分位範囲 A : ()点 B : ()点



数学学習

めあて

1 資料1を見て、それぞれの自治体を比較するとき、気づくことを書こう

2 資料1や資料2を見て、注目したところを明確にして、自分なりの根拠をもとに人口の変化を予想しよう。

長崎県は…

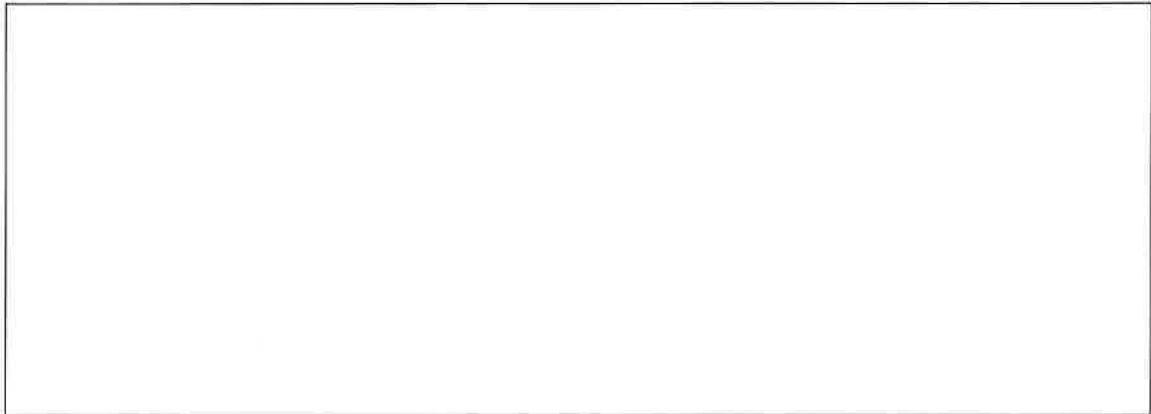
福岡県は…

大村市は…


壱岐市は…

友達の考え

3 資料 3、4 を見て、全国の人口の変化や、全国と比較して 4 つの自治体の人口の分布はどうか説明しよう。



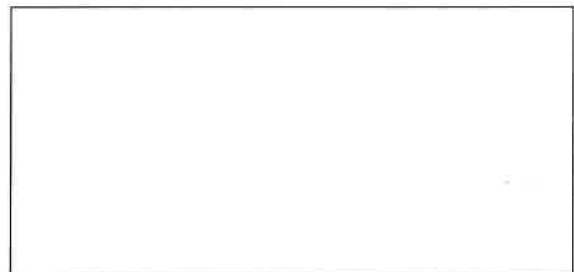
友達の考え



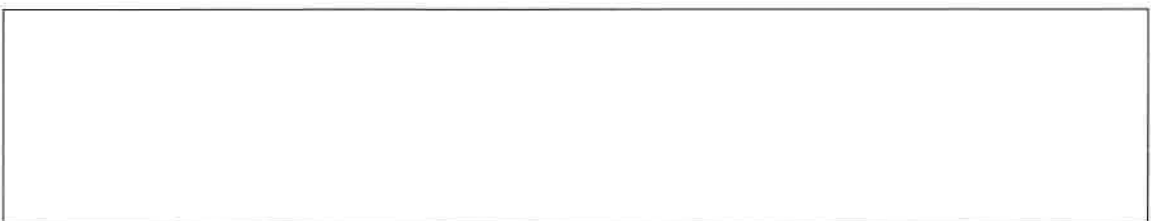
4 ヒストグラムや箱ひげ図の良さや特徴を自分なりにまとめよう。

ヒストグラム

箱ひげ図

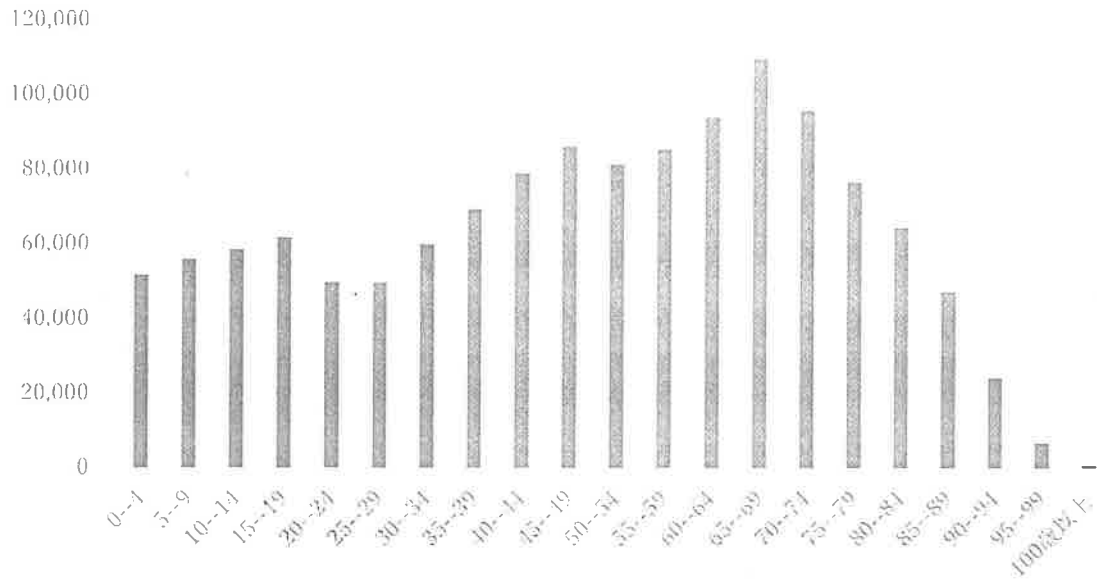


まとめ

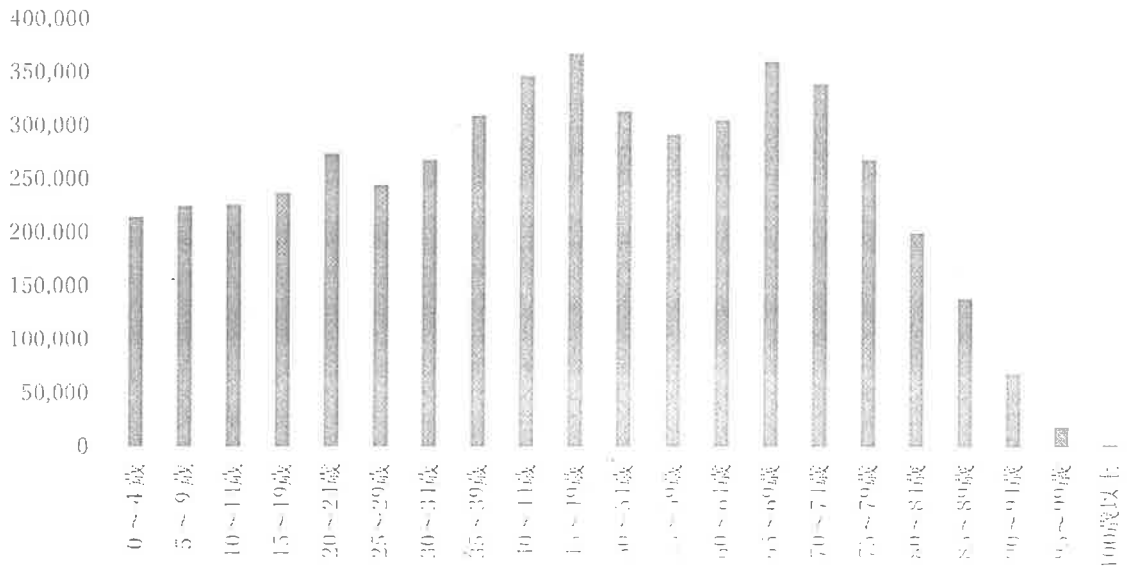


資料 1

2018年長崎県年齢別推計人口

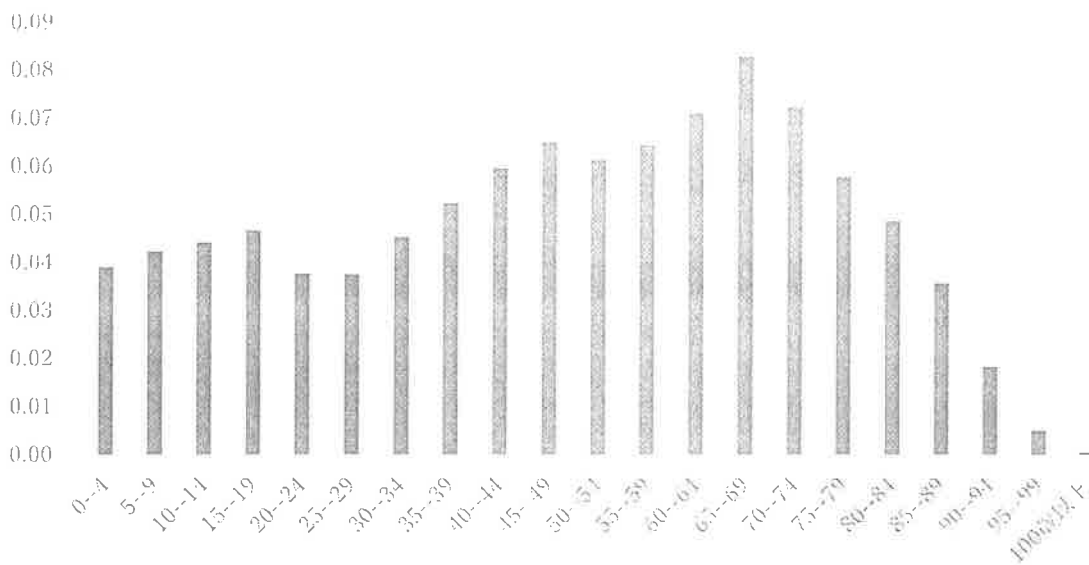


2018年福岡県年齢別推計人口

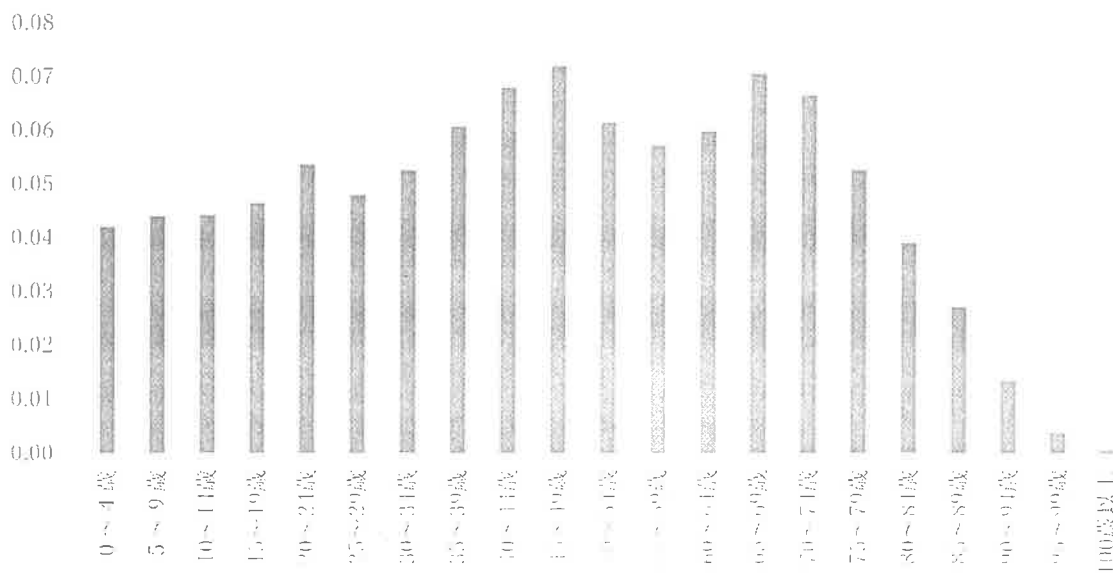


資料 2

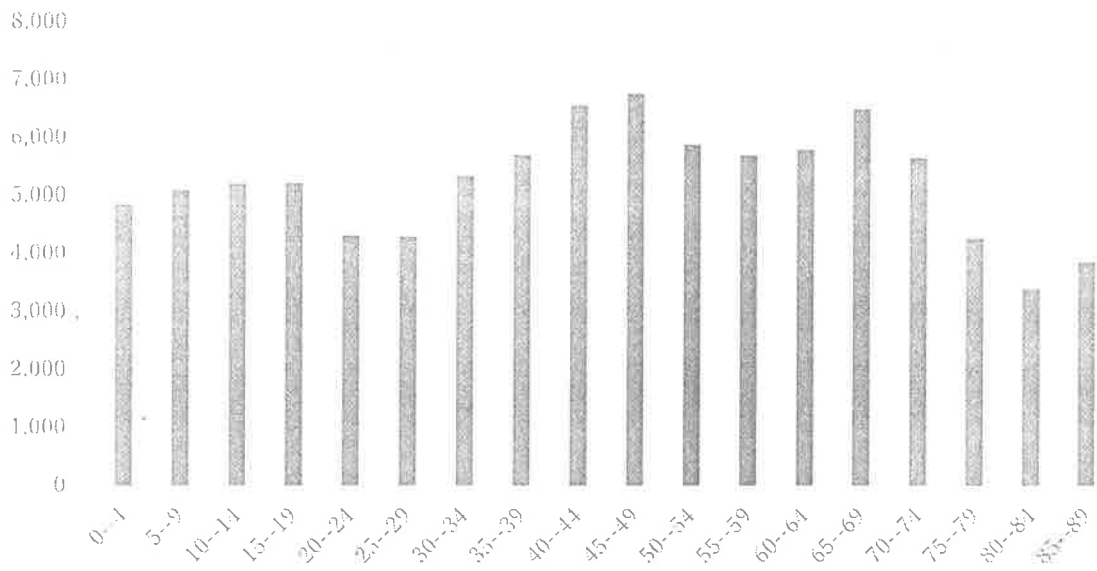
2018年長崎県年齢別推計人口割合



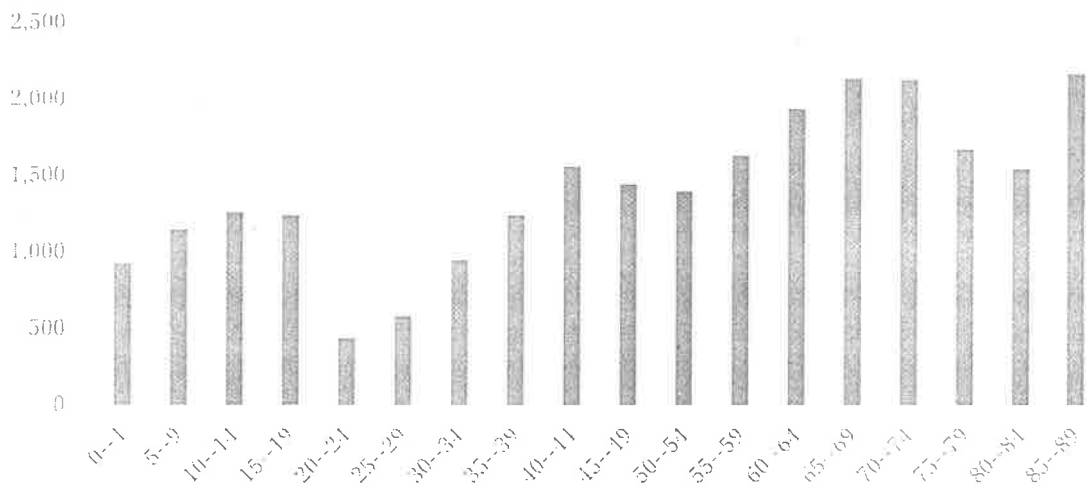
2018年福岡県年齢別推計人口割合



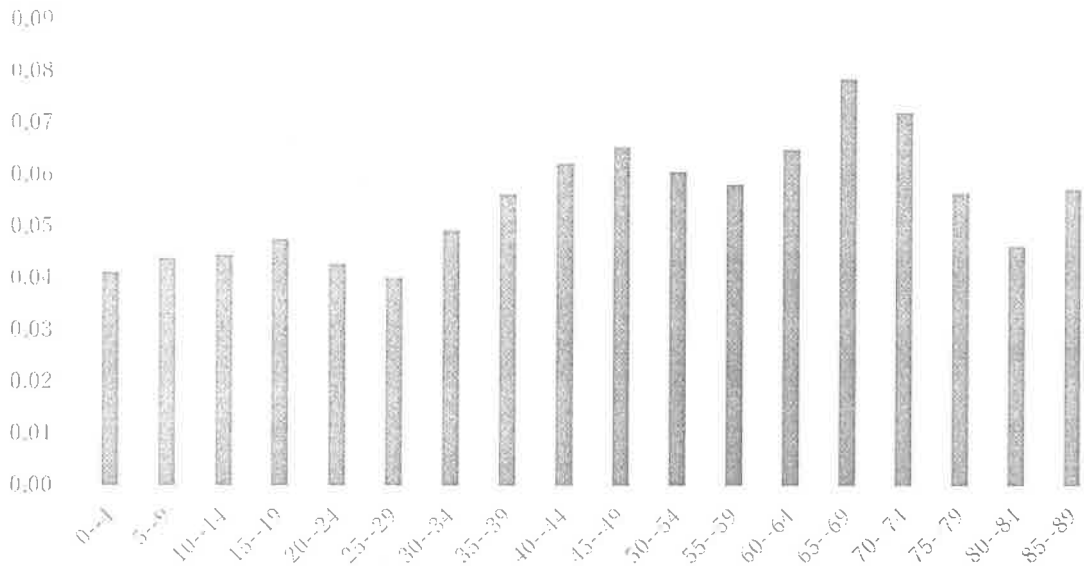
2018年大村市年齢別推計人口



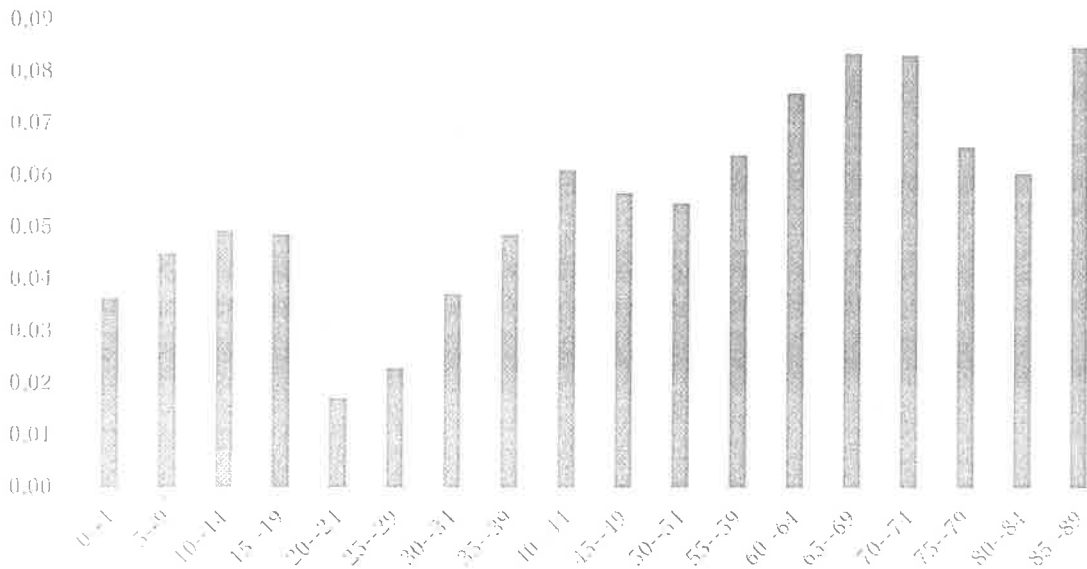
2018年壱岐市年齢別推計人口



2018年大村市年齢別推計人口割合



2018年毫岐市年齢別推計人口割合



資料3 全国47都道府県総人口及び割合

調査年	地域	総人口【人】	15歳未満	15歳以上65歳未満	65歳以上
			人口割合【%】	人口割合【%】	人口割合【%】
2008年度	全国	128,084,000	13.5	64.5	22.1
2008年度	北海道	5,548,000	12.2	64.2	23.6
2008年度	青森県	1,395,000	12.9	62.7	24.4
2008年度	岩手県	1,352,000	12.9	60.9	26.3
2008年度	宮城県	2,349,000	13.5	64.9	21.5
2008年度	秋田県	1,109,000	11.5	60	28.4
2008年度	山形県	1,188,000	12.8	60.6	26.6
2008年度	福島県	2,054,000	14	61.8	24.2
2008年度	茨城県	2,971,000	13.6	65	21.3
2008年度	栃木県	2,015,000	13.7	65.2	21.1
2008年度	群馬県	2,017,000	13.9	63.7	22.5
2008年度	埼玉県	7,136,000	13.7	67.2	19.1
2008年度	千葉県	6,153,000	13.4	66.5	20.1
2008年度	東京都	12,973,000	11.8	67.9	20.2
2008年度	神奈川県	8,965,000	13.5	67.3	19.2
2008年度	新潟県	2,396,000	12.9	61.6	25.5
2008年度	富山県	1,103,000	13	61.8	25.2
2008年度	石川県	1,172,000	13.8	63.3	22.9
2008年度	福井県	814,000	14.3	61.4	24.3
2008年度	山梨県	871,000	13.8	62.6	23.7
2008年度	長野県	2,173,000	13.7	60.8	25.5
2008年度	岐阜県	2,100,000	14	63.1	22.9
2008年度	静岡県	3,793,000	13.6	63.8	22.6
2008年度	愛知県	7,399,000	14.7	66.1	19.2
2008年度	三重県	1,871,000	13.8	63.1	23.1
2008年度	滋賀県	1,405,000	15.1	65.2	19.7
2008年度	京都府	2,640,000	13.2	64.4	22.4
2008年度	大阪府	8,847,000	13.8	65	21.2
2008年度	兵庫県	5,592,000	13.9	64	22.1
2008年度	奈良県	1,407,000	13.4	64	22.6
2008年度	和歌山県	1,014,000	13.1	60.8	26.1
2008年度	鳥取県	596,000	13.1	61.4	25.5
2008年度	島根県	727,000	12.9	58.5	28.6
2008年度	岡山県	1,953,000	13.9	61.9	24.3
2008年度	広島県	2,870,000	13.7	63.3	23
2008年度	山口県	1,466,000	12.7	60.3	26.9
2008年度	徳島県	795,000	12.6	61.3	26.1
2008年度	香川県	1,003,000	13.6	61.5	24.9
2008年度	愛媛県	1,445,000	13	61.4	25.6
2008年度	高知県	775,000	12.3	60	27.8
2008年度	福岡県	5,062,000	13.9	64.7	21.4
2008年度	佐賀県	856,000	14.4	61.6	23.9
2008年度	長崎県	1,443,000	13.6	61.2	25.2
2008年度	熊本県	1,826,000	14	61	25.1
2008年度	大分県	1,204,000	13.3	60.8	25.9
2008年度	宮崎県	1,141,000	13.8	61	25.2
2008年度	鹿児島県	1,721,000	13.9	60.1	26
2008年度	沖縄県	1,378,000	17.9	64.9	17.2

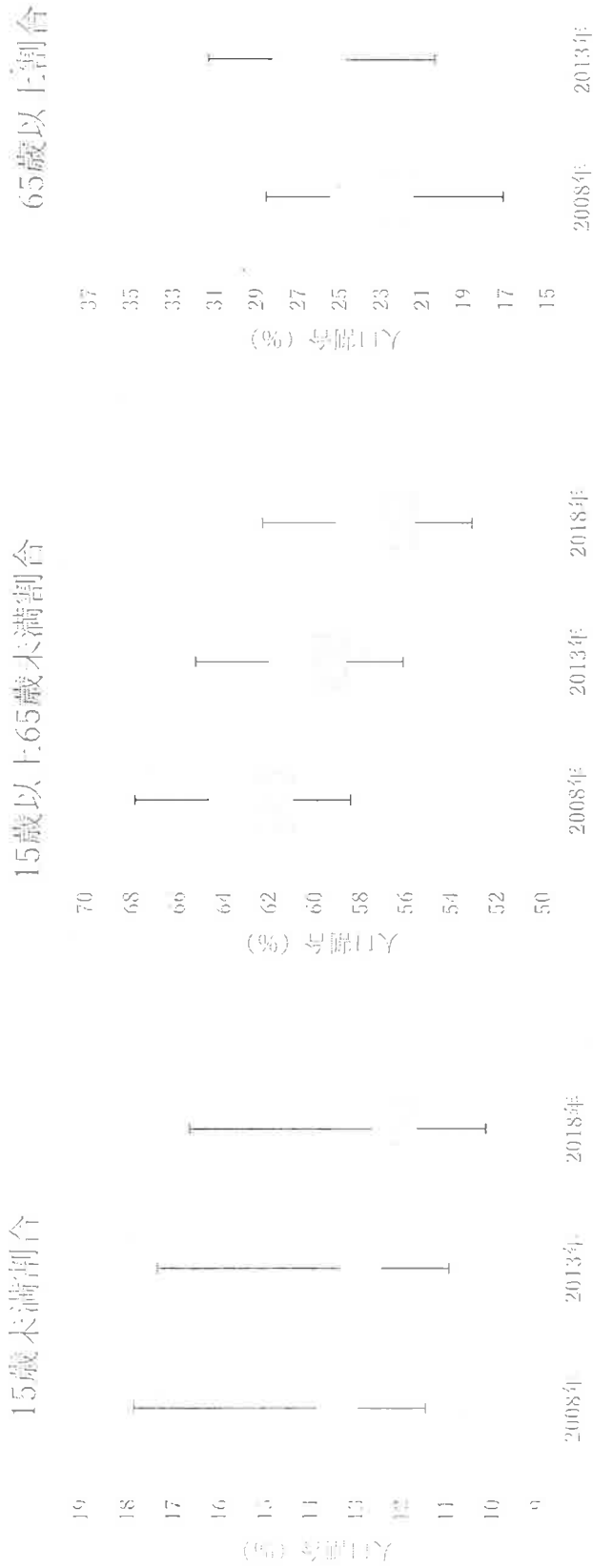
資料3 全国47都道府県総人口及び割合

調査年	地域	総人口【人】	15歳未満	15歳以上65歳未満	65歳以上
			人口割合【%】	人口割合【%】	人口割合【%】
2013年度	全国	127,414,000	12.9	62.1	25.1
2013年度	北海道	5,438,000	11.6	61.4	27
2013年度	青森県	1,337,000	11.9	60.2	27.9
2013年度	岩手県	1,299,000	12.3	59	28.7
2013年度	宮城県	2,333,000	12.9	63.4	23.8
2013年度	秋田県	1,050,000	10.9	57.5	31.6
2013年度	山形県	1,144,000	12.4	58.5	29.1
2013年度	福島県	1,940,000	12.6	60.4	26.9
2013年度	茨城県	2,937,000	13	62.1	24.8
2013年度	栃木県	1,986,000	13.1	62.7	24.2
2013年度	群馬県	1,986,000	13.2	61	25.8
2013年度	埼玉県	7,228,000	12.9	64.1	23
2013年度	千葉県	6,201,000	12.7	63	24.3
2013年度	東京都	13,307,000	11.3	66.8	21.9
2013年度	神奈川県	9,084,000	12.9	64.7	22.4
2013年度	新潟県	2,336,000	12.3	59.6	28.1
2013年度	富山県	1,077,000	12.6	58.7	28.7
2013年度	石川県	1,160,000	13.3	60.7	26.1
2013年度	福井県	796,000	13.6	59.5	27
2013年度	山梨県	847,000	12.7	60.7	26.5
2013年度	長野県	2,122,000	13.3	58.4	28.3
2013年度	岐阜県	2,053,000	13.6	60.1	26.3
2013年度	静岡県	3,730,000	13.3	60.7	26
2013年度	愛知県	7,449,000	14.1	63.6	22.3
2013年度	三重県	1,833,000	13.4	60.4	26.2
2013年度	滋賀県	1,415,000	14.8	62.7	22.5
2013年度	京都府	2,622,000	12.5	61.7	25.8
2013年度	大阪府	8,856,000	12.9	62.5	24.7
2013年度	兵庫県	5,565,000	13.3	61.3	25.3
2013年度	奈良県	1,381,000	12.7	60.6	26.7
2013年度	和歌山県	980,000	12.4	58.2	29.4
2013年度	鳥取県	580,000	13.1	58.7	28.2
2013年度	鳥根県	704,000	12.7	56.4	30.9
2013年度	岡山県	1,932,000	13.4	59.5	27.1
2013年度	広島県	2,850,000	13.4	60.4	26.2
2013年度	山口県	1,425,000	12.5	57.3	30.2
2013年度	徳島県	769,000	12	58.8	29.1
2013年度	香川県	985,000	13.1	58.8	28.1
2013年度	愛媛県	1,406,000	12.7	58.6	28.8
2013年度	高知県	743,000	11.8	57.1	31.1
2013年度	福岡県	5,096,000	13.5	62.4	24.2
2013年度	佐賀県	841,000	14.3	59.6	26.1
2013年度	長崎県	1,397,000	13.3	58.8	27.9
2013年度	熊本県	1,801,000	13.6	59.1	27.2
2013年度	大分県	1,180,000	12.9	58.5	28.6
2013年度	宮崎県	1,119,000	13.8	58.6	27.6
2013年度	鹿児島県	1,675,000	13.6	58.6	27.8
2013年度	沖縄県	1,419,000	17.6	64	18.4

資料3 全国47都道府県総人口及び割合

調査年	地域	総人口【人】	15歳未満	15歳以上65歳未満	65歳以上
			人口割合【%】	人口割合【%】	人口割合【%】
2018年度	全国	126443000	12.2	59.7	28.1
2018年度	北海道	5286000	10.9	57.7	31.3
2018年度	青森県	1263000	10.8	56.6	32.6
2018年度	岩手県	1241000	11.3	56.2	32.5
2018年度	宮城県	2316000	11.9	60.3	27.8
2018年度	秋田県	981000	10	53.6	36.4
2018年度	山形県	1090000	11.6	55.5	32.9
2018年度	福島県	1864000	11.6	57.5	30.9
2018年度	茨城県	2877000	12.1	58.9	28.9
2018年度	栃木県	1946000	12.3	59.6	28
2018年度	群馬県	1952000	12.1	58.5	29.4
2018年度	埼玉県	7330000	12.2	61.5	26.4
2018年度	千葉県	6255000	12	60.5	27.5
2018年度	東京都	13822000	11.2	65.7	23.1
2018年度	神奈川県	9177000	12.1	62.8	25.1
2018年度	新潟県	2246000	11.6	56.5	31.9
2018年度	富山県	1050000	11.6	56.4	32
2018年度	石川県	1143000	12.5	58.3	29.2
2018年度	福井県	774000	12.8	57	30.2
2018年度	山梨県	817000	11.9	57.8	30.3
2018年度	長野県	2063000	12.4	56.1	31.5
2018年度	岐阜県	1997000	12.7	57.5	29.8
2018年度	静岡県	3659000	12.5	58	29.5
2018年度	愛知県	7537000	13.3	61.8	24.9
2018年度	三重県	1791000	12.4	58.2	29.4
2018年度	滋賀県	1412000	14	60.3	25.7
2018年度	京都府	2591000	11.7	59.4	28.9
2018年度	大阪府	8813000	12	60.6	27.5
2018年度	兵庫県	5484000	12.5	58.8	28.8
2018年度	奈良県	1339000	12	57.2	30.9
2018年度	和歌山県	935000	11.7	55.6	32.7
2018年度	鳥取県	560000	12.6	55.8	31.6
2018年度	島根県	680000	12.3	53.7	34
2018年度	岡山県	1898000	12.6	57.3	30.1
2018年度	広島県	2817000	12.9	58.1	29
2018年度	山口県	1370000	11.8	54.3	33.9
2018年度	徳島県	736000	11.3	55.7	33.1
2018年度	香川県	962000	12.3	56.1	31.5
2018年度	愛媛県	1352000	12	55.4	32.6
2018年度	高知県	706000	11.2	54.1	34.8
2018年度	福岡県	5107000	13.2	59.2	27.6
2018年度	佐賀県	819000	13.6	56.6	29.7
2018年度	長崎県	1341000	12.7	55.3	32
2018年度	熊本県	1757000	13.4	56	30.6
2018年度	大分県	1144000	12.3	55.2	32.4
2018年度	宮崎県	1081000	13.4	54.9	31.7
2018年度	鹿児島県	1614000	13.3	55.3	31.4
2018年度	沖縄県	1448000	17	61.4	21.6

資料4 (資料3を箱ひげ図で表したものの)



1 資料3の長崎県の人口の割合の数値を調べよう。

	15歳以下割合			15歳以上65歳未満			65歳以上		
	2008年	2013年	2018年	2008年	2013年	2018年	2008年	2013年	2018年
長崎県									
福岡県									

2 1の数値を上の方の箱ひげ図に書き込もう。