

高校教育の達成度評価と 統計検定3級

宮崎大学教育文化学部
藤井良宜

今日の話の概要

- 高等学校の教育内容
- 達成目標をどう設定したらよいのか？
- 高等学校における達成目標の評価
- 統計検定3級
- 今後の課題

高等学校での学習内容

学習指導要領より

データの分析の内容

(4) データの分析

統計の基本的な考えを理解するとともに、それを用いてデータを整理・分析し傾向を**把握できるようにする**

ア データの散らばり

四分位偏差、分散及び標準偏差などの意味について理解し、それらを用いてデータの傾向を**把握し、説明すること。**

イ データの相関

散布図や相関係数の意味を理解し、それらを用いて二つのデータの相関を**把握し説明すること。**

数学Bの統計的な内容

(1) 確率分布と統計的な推測

ア 確率分布

(ア) 確率変数と確率分布

(イ) 二項分布

イ 正規分布

ウ 統計的な推測

(ア) 母集団と標本

(イ) 統計的な推測の考え

旧 学習指導要領の
数学A の期待値
数学C の 確率分布, 統計処理

高等学校「数学I」の目標

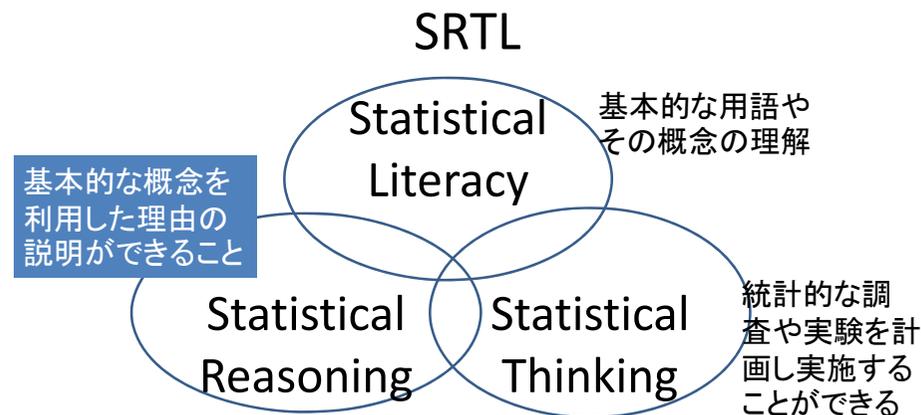
- 学習指導要領の中に、次のような記述がある
 - 基本的な知識の習得と技能の習熟を図り、**事象を数学的に考察する能力を培い**、数学のよさを認識できるようにするとともに、それらを活用する態度を育てる。

例として

データのバラツキや偏りなどデータ間の関係について、適宜コンピュータなどを用いてデータを整理し、数学的に考察できるようにする

中学校の「資料の活用」という領域の目標を意識されている。

高等学校の達成目標を どう設定するのか？



達成目標の評価

高等学校の達成目標の評価

- 高等学校での学習状況の評価
 - 筆記試験だけに頼らない評価の方法
 - グループによる共同作業の評価, レポートの評価, ポスターによる評価
- 大学入試
 - センター試験
 - 個別学力試験

統計教育の達成目標は
大学入試にはなじみにくい

センター試験での出題

- 数学Bには、4つの分野があり、その中の一つが「統計とコンピュータ」となっている
- 多くの生徒は、「数列」と「ベクトル」を選択するため、それほど受験者は多くはない
- センター試験では、平成18年から毎年出題されている
- 内容的には、度数分布表とヒストグラム、中央値、標準偏差と分散、相関係数など

これまでの内容

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• H18<ul style="list-style-type: none">– 2つの小テストの5人の成績データ– 2つの変量の散布図と相関表• H19<ul style="list-style-type: none">– 数学と国語の20人の得点• H20<ul style="list-style-type: none">– ある都市の月最高気温と最低気温の関係 | <ul style="list-style-type: none">• H21<ul style="list-style-type: none">– 数学と英語の得点• H22<ul style="list-style-type: none">– 右手と左手の握力• H23<ul style="list-style-type: none">– 50点満点のゲーム• H24<ul style="list-style-type: none">– 国語と英語の得点 |
|---|--|

Statistical Literacy が中心になっているのでは？
少なくともStatistical Reasoning を評価する問題の工夫が必要

四分位数や箱ひげ図

- この部分については、これまでのセンター試験では取り上げられていない。
- 問題作成の挑戦が必要である。

統計検定



試験内容

各検定種別の詳細は下記のボタンをクリックしてください。

1級 統計学 (大学専門分野)

2級 統計学基礎 (大学基礎科目)

3級 データの分析

4級 資料の活用

統計調査士

統計調査実務に関連する基本的知識

専門統計調査士

統計調査全般に関わる高度な専門的知識

国際資格

英国王立統計学会(Royal Statistical Society)との共同認定

統計検定3級

実施趣旨

統計学は、大学における文系・理系の双方のほとんどの学部で専門科目の基礎となる不可欠の素養であり、実験、調査、観察研究によって得られたデータに基づいて統計的に正しく推論を行う力は、すべての学問分野で必要とされています。また、企業では、データに基づいて経営戦略を決めたり、商品企画や生産管理を行うことが当たり前になっているので、企業が新入社員に学んできて欲しい数学の分野のトップは統計学になっています。

そのため、高校卒業までの段階で、必修科目である数学Ⅰの「データの分析」相当の統計内容の知識と実際にそれらを身近な問題解決に活かすことができる統計的問題解決力を身に付けることが大切です。アメリカの高校生は既に10万人が、問題解決と活用を重視した統計学に関するAdvanced Placement検定を受験しています。またアメリカの多くの大学は、その結果を入学選抜に反映させています。

「統計検定3級」は、統計学とその応用分野を専門とする大学教員が国際的通用性を重視した問題を開発し、高校生と大学初年次生に、高校卒業段階までに求められる統計活用力を評価し、認証するための検定試験です。

高等学校段階までに求められる統計活用力を評価し、認証するための検定試験です。

統計検定3級

試験内容

- (1) 基本的な用語や概念の定義を問う問題 (統計リテラシー)
- (2) 用語の基礎的な解釈や 2 つ以上の用語や概念の関連性を問う問題 (統計的推論)
- (3) 具体的な文脈に基づいて統計の活用を問う問題 (統計的思考) を出題。

【具体的な内容】

統計検定 3 級では、統計検定 4 級の内容に加え、以下の内容を含みます。

- 標本調査(母集団, 標本, 全数調査, 無作為抽出, 標本の大きさ, 乱数)
- データの散らばりの指標 (四分位数, 四分位範囲 (四分位偏差), 標準偏差, 分散)
- データの散らばりのグラフ表現 (箱ひげ図)
- 2 変数の相関 (相関, 散布図 (相関図), 相関係数)
- 確率 (独立な試行, 条件付き確率)

問題形式 : 4~5択式の問題 (マークシート) 20問程度

試験時間 : 60分

内容的には、新学習指導要領の高等学校
数学I および数学A 程度

2011年実施問題より

問6

最小値, 最大値と四分位数を合わせた5数要約だけではなく, 平均値や標準偏差の情報も与えておいて, 適切な箱ひげ図を選択する問題

問13

度数分布表から, 適切な箱ひげ図を選択する問題

問15

複数の箱ひげ図で与えられたデータを解釈する問題

2012年実施問題

問14 [1]

基本的には, 5数要約の情報から箱ひげ図を選択する問題である。

問16

度数分布表から, 適切な箱ひげ図を選択する問題
ここでは, 累積度数が提示されている

問17

散布図行列の情報を用いて, 握力の箱ひげ図を選択する問題

今後の課題

- 四分位数や箱ひげ図に関する問題の蓄積
- 個別学力試験のような記述式問題の開発
- 試験以外の評価方法の開発