

# 都道府県別の全国学力調査に関する統計的分析

2016SS010 林寛之

指導教員：松田眞一

## 1 はじめに

各都道府県によって生徒の学力には違いがある。文部科学省の学習指導要領を基準に教育目標や計画を立てているが、「なぜ違いが生まれるのか」ということに疑問を持ち、このテーマに決めた。

## 2 データについて

国立教育政策研究所 [3] の平成 30 年度、平成 29 年度、平成 28 年度の全国学力・学習状況調査報告書・調査結果資料の中学 3 年生の数学 A・数学 B を参照した。各都道府県ごとの数学 A・B の各問題の正答率を解析する。平成 30 年度数学 A の問題数は 36 問、数学 B の問題数は 14 問。平成 29 年度の数学 A の問題数は 36 問、数学 B の問題数は 15 問。平成 28 年度数学 A の問題数は 36 問、数学 B の問題数は 15 問である。

## 3 分析方法

探索的因子分析を用いる。(水野 [4] 参照)

## 4 因子分析の結果

紙面の都合上、平成 30 年度の数学 A・B の結果を示す。

### 4.1 平成 30 年度 数学 A

#### 第一因子 文章理解力

因子負荷量が大きい順に 9(1), 3(1), 10, 7(1), 6(1), 9(2), 11(1), 4(2), 15(2), 13, 2(4), 8 である。文章の中から情報を読み取り、それらを用いて説明したり、解答したりする問題が多い。よって、文章を理解する力があるかを示している。

#### 第二因子 複雑な考え方・計算

因子負荷量が大きい順に 1(2), 9(3), 1(4), 2(1), 1(3), 5(4), 5(2), 3(2), 5(2) である。すぐに答えることが難しいような、複雑な考え方や計算を必要とする問題が多い。よって、複雑な考え方や計算ができる力が高いかを示している。

#### 第三因子 文字を使う数式

因子負荷量が大きい順に 2(2), 2(3), 3(3), 3(4) である。文字式や連立方程式を解く問題が多い。よって、文字が使われている数式でも解く力があるかを示している。

#### 第四因子 図形的センス

因子負荷量が大きい順に 5(3), 7(2), 4(3), 8, 15(1) である。図形を用いた問題が多い。よって、図形的センスが高いかを示している。

#### 第五因子 用語の知識

因子負荷量が大きい順に 14(2), 14(1), 6(2) である。「最頻値」、「中央値」、「内角の和」などの数学用語がある問題が多い。よって、数学用語を、意味も含め覚えているかを示している。

#### 第六因子 数学の深さ

因子負荷量が大きい順に 12, 1(1), 15(1), 11(2) である。文章をグラフで表す問題や、数直線の問題、確率の問題であった。これらは、目に見えないものを数学的に表現する力と考えることができる。ここでは、それを数学の深さを理解すると表現する。

#### 第七因子 小学校の内容の復習

反転項目で、4(1) である。この問題は、数学 A の中で、唯一内容が小学校でやるものである。よって、小学校の内容を復習しているかを示している。

### 4.2 平成 30 年度 数学 B

#### 第一因子 説明する力

因子負荷量が大きい順に 4(2), 4(3), 2(2), 5(2), 4(1), 1(3), 3(3) である。問題の解く過程を説明する問題や図形の証明問題、事象の説明などを求める問題が多い。よって、説明する力があるかを示している。

#### 第二因子 図やグラフから読み取る力

因子負荷量が大きい順に 3(2), 2(1), 2(3), 3(1) である。図やグラフにある情報を適切に解釈したり、それらの情報を用いて考えたりする問題が多い。よって、図やグラフから読み取る力があるかを示している。

#### 第三因子 確率・割合

因子負荷量が大きい順に 5(1), 1(2), 1(1) である。確率や割合を求める問題が多い。よって、確率・割合の問題を解く力があるかを示している。

### 4.3 因子分析 まとめ

今回の因子分析から分かった数学の力は 9 つある。それは、基盤的な力、暗記力、図形の力、文字式の力、計算力、数学センス、数学的表現力、理解力、活用力である。さらに、基盤的な力、暗記力、計算力、理解力は『知識・技能』、文字式の力、図形の力、数学センス、数学的表現力、活用力は『思考力・判断力・表現力』に分類できる。よって、数学の力を生徒に身に付けさせるためには、知識を教えることに加え、生徒が自ら考え活用する教育をする必要があることが分かった。

## 5 各都道府県の特徴

因子分析から各都道府県の特徴が見えた。ここでは特徴があった福井県、秋田県、香川県を例に挙げる。

福井県 図1は、横軸が「解き方に関する理解」、縦軸が「用語の知識」を示しており、福井県はその2つの力が高いことがわかる。このようにして、福井県は3年間分の因子数33個のうち正の反応(反転項目は負の反応)を示している因子数が31個であったことから、福井県はバランスよく高い水準の指導を行っていることが考えられる。

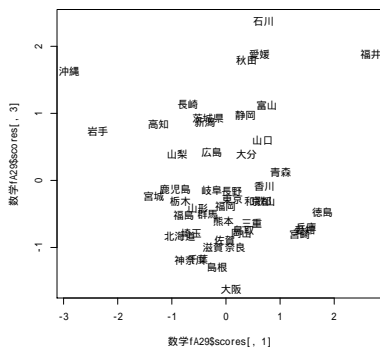


図1 H30年度数学B 第一因子と第三因子の因子得点図

秋田県 図2は横軸が「図やグラフから読み取る力」、縦軸が「説明する力」を示しており、秋田県はその2つの力が高いことがわかる。このように、秋田県は全体を通して、「文章理解力」、「図やグラフから読み取る力」、「情報を活用する力」や「説明する力」の因子で正の反応がみられ、因子得点が高かった。その理由としての1つとして、秋田県では教育委員会の教育計画に、「自分で考え、表現し伝え合う能力の育成」があることが考えられる。(秋田県教育委員会 [1] 参照)

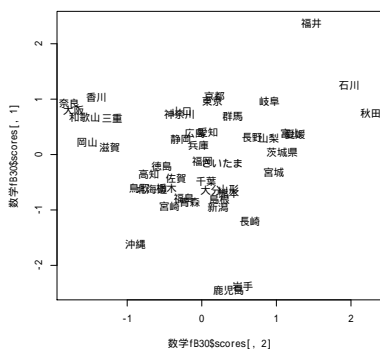


図2 H30年度数学B 第二因子と第一因子の因子得点図

香川県 図3は、横軸が「選択肢の中でも間違いやすいもの」、縦軸が「解き方に関する理解」を示しており、香川県はその2つの力が高いことがわかる。このように、香川県は全体を通して、「複雑な考え方・計算」、「解き方に関する理解」、「選択肢の中でも間違いやすいもの」の因子で正の反応がみられ、因子得点も比較的高かった。その理由の1つとして、香川県では教育委員会の教育計画に、「少人数指導、少人数学級、学力向上基盤形成を柱とした香川型指導体制」があり、細かい内容まで指導できていることが考えられる。(香川県教育委員会 [2] 参照)

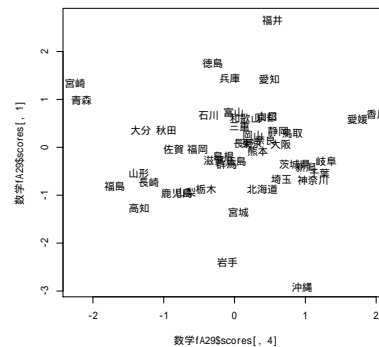


図3 H29年度数学A 第四因子と第一因子因子得点図

## 5.1 まとめ

各都道府県の特徴は教育委員会の教育計画が大きく関わっていることがわかった。

また、3年間分の因子数33個のうち正の反応(反転項目は負の反応)になった個数が20個以上の都道府県は秋田県、群馬県、東京都、新潟県、富山県、石川県、福井県、岐阜県、静岡県、京都府、兵庫県、愛媛県であった。中部地方の特に日本海側の都道府県が多くあった。

## 6 全体の考察

数学の力を生徒に身に付けさせるには、土台となる知識・技能を教えるだけでなく、生徒がそれらを用いて考え活用させていかなければならないことがわかった。新学習指導要領ではアクティブラーニングの授業改善が書かれている。全ての学校が実行に移していくことで、生徒自身の将来が明るくなるることに加え、社会の発展にもつながると考える。

## 7 おわりに

これから私が教育に携わっていくとき、本研究から得た9つの力を意識しつつ、知識だけでなく生徒自身が活用することにも重点を置いていきたい。

## 参考文献

- [1] 秋田県教育委員会：第2期あきたの教育振興に関する基本計画(平成27～31年度)  
<https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/9475> (2020年1月閲覧)
- [2] 香川県教育委員会：香川県教育基本計画(平成28～32年度)  
<https://www.pref.kagawa.lg.jp/kenkyoui/somu/policy.html> (2020年1月閲覧)
- [3] 国立教育政策研究所：  
<http://www.nier.go.jp/index.html> (2019年5月閲覧)
- [4] 水野欽司：『多変量データ解析講義』。朝倉書店、東京、1996