

表 7.11: 分散分析の結果

| 質問群 | F 値 |
|-----------------|-------------------------------------|
| 学習態度 (3 項目) | $F_{(3,17847)} = 1451.10, p < .001$ |
| 図書学習 (3 項目) | $F_{(3,17847)} = 446.01, p < .001$ |
| 学習支援状況 (3 項目) | $F_{(3,17847)} = 258.84, p < .001$ |
| 日常生活学習指導 (7 項目) | $F_{(3,17847)} = 4716.92, p < .001$ |
| 国語の指導 (3 項目) | $F_{(3,17847)} = 4190.21, p < .001$ |
| 算数の指導 (3 項目) | $F_{(3,17847)} = 4328.03, p < .001$ |
| 学力調査の利用 (5 項目) | $F_{(3,17847)} = 874.98, p < .001$ |
| 習熟度別学習 (7 項目) | $F_{(3,17847)} = 687.02, p < .001$ |
| 授業方略 (12 項目) | $F_{(3,17847)} = 4043.44, p < .001$ |
| 特別支援教育 (2 項目) | $F_{(3,17847)} = 1116.01, p < .001$ |
| 地域のサポート (5 項目) | $F_{(3,17847)} = 1662.96, p < .001$ |
| 家庭学習 (12 項目) | $F_{(3,17847)} = 4140.80, p < .001$ |
| 情報公開・連絡 (5 項目) | $F_{(3,17847)} = 271.04, p < .001$ |
| 教員研修・連携 (8 項目) | $F_{(3,17847)} = 3567.14, p < .001$ |
| 校長 (2 項目) | $F_{(3,17847)} = 634.97, p < .001$ |

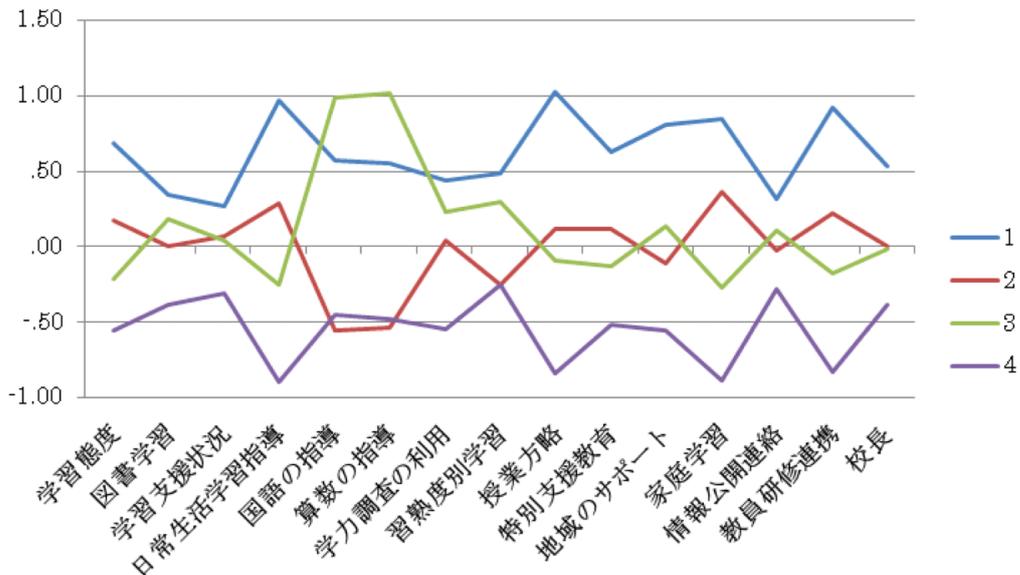


図 7.17: 各群の 15 の質問群における標準化得点

7.3.3 学校クラスタ化と学力調査結果との関連分析

各群の特徴を明らかにするため、全国学力・学習状況調査の結果との検討を行った。国語 A, 国語 B, 算数 A, 算数 B の 4 科目それぞれの得点 (各学校の平均正答数) を合計した値を算出し総正答平均とした。それぞれのテスト得点の概要は表 7.12 のとおりである。

総正答平均と 4 科目の得点において各群で差異があるかを検討するため、一要因の分散分析を行った。分散分析を行った結果、(総正答平均を含む) 全ての科目において、有意差が見られた。また、最小有意差における多重比較の結果も、全ての科目の全ての群間において、各群で有意差が見られた。

表 7.12: 各群の学力調査結果の概要

| | 群 | 平均値 | 標準偏差 |
|------------|---|---------|---------|
| 総正答平均 | 1 | 39.1013 | 3.81757 |
| | 2 | 38.4351 | 3.73080 |
| | 3 | 37.9386 | 3.87054 |
| | 4 | 37.0913 | 3.91498 |
| 平均正答数_国語 A | 1 | 12.034 | 1.2022 |
| | 2 | 11.842 | 1.1792 |
| | 3 | 11.690 | 1.2211 |
| | 4 | 11.431 | 1.2288 |
| 平均正答数_国語 B | 1 | 6.254 | .9239 |
| | 2 | 6.091 | .9102 |
| | 3 | 5.974 | .9203 |
| | 4 | 5.791 | .9151 |
| 平均正答数_算数 A | 1 | 13.970 | 1.1353 |
| | 2 | 13.810 | 1.1294 |
| | 3 | 13.650 | 1.1623 |
| | 4 | 13.408 | 1.2234 |
| 平均正答数_算数 B | 1 | 6.843 | .8588 |
| | 2 | 6.692 | .8423 |
| | 3 | 6.625 | .8652 |
| | 4 | 6.461 | .8565 |

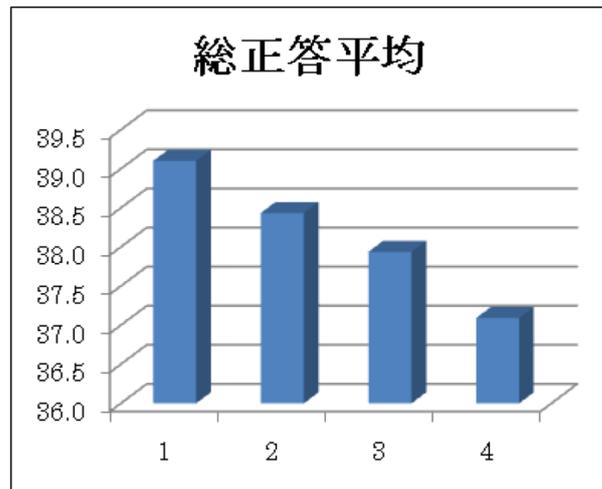


図 7.18: 各群の総正答平均

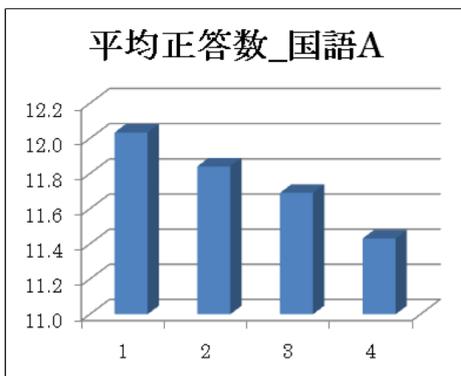


図 7.19: 各群の国語 A の平均正答数

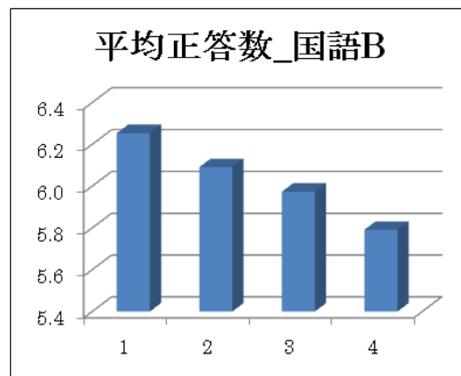


図 7.20: 各群の国語 B の平均正答数

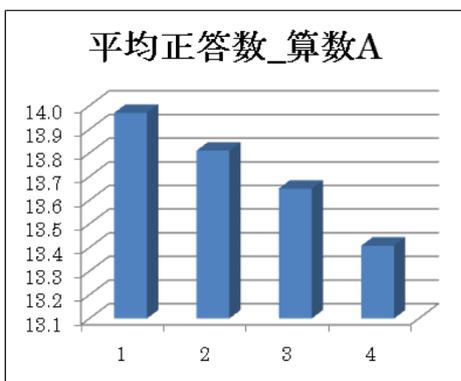


図 7.21: 各群の算数 A の平均正答数

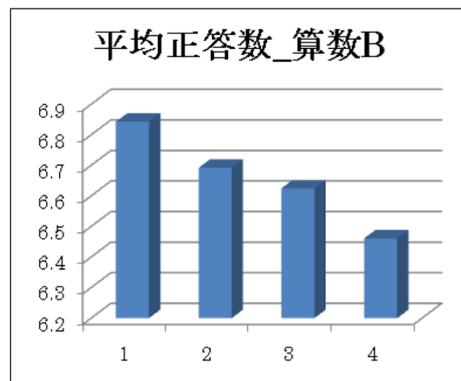


図 7.22: 各群の算数 B の平均正答数

以上の結果より、本分析によってクラスタ化された4タイプの学校群の学力調査結果として、以下の傾向が読み取れる。

第1群 > 第2群 > 第3群 > 第4群

7.4 中学校のクラスタ化

7.4.1 非階層的クラスタ分析 (K-means) を用いた中学校のクラスタ化

小学校におけるクラスタ化と同様の手順で、9,188 のケースを 4 つの群に分類した。小学校のクラスタ化と比較をしやすいするために、小学校のクラスタ化の際に採用した 4 分類を中学校においても採用した。

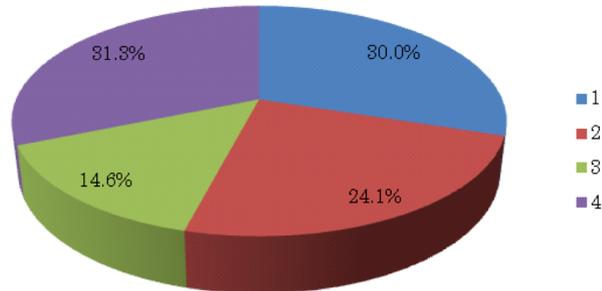


図 7.23: 各群に含まれるケースの割合

表 7.13: 各群のケースの概要 (学校種別、地域規模)(中学校)

| 群 | 度数 | 国公私 | | | 地域規模 | | | | | |
|----|-------|-----|-------|-----|------|-------|-----|-------|-------|--|
| | | 国立 | 公立 | 私立 | 無回答 | 大都市 | 中核市 | その他の市 | 町村 | |
| 1 | 2,756 | 25 | 2,677 | 54 | 103 | 412 | 305 | 1,497 | 439 | |
| 2 | 2,210 | 21 | 2,000 | 189 | 229 | 341 | 182 | 1,046 | 412 | |
| 3 | 1,346 | 26 | 1,276 | 44 | 88 | 196 | 121 | 709 | 232 | |
| 4 | 2,876 | 2 | 2,855 | 19 | 26 | 564 | 326 | 1,507 | 453 | |
| 合計 | 9,188 | 74 | 8,808 | 306 | 446 | 1,513 | 934 | 4,759 | 1,536 | |

表 7.14: 各群のケースの概要 (学級規模)(中学校)

| 群 | 度数 | 学級数規模 | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | | 無回答 | 2学級以下 | 3~5学級 | 6~8学級 | 9~11学級 | 12~14学級 | 15~17学級 | 18~20学級 | 21~23学級 | 24学級以上 |
| 1 | 2,756 | 4 | 2 | 521 | 543 | 513 | 480 | 355 | 188 | 92 | 58 |
| 2 | 2,210 | 1 | 7 | 452 | 462 | 433 | 378 | 244 | 127 | 73 | 33 |
| 3 | 1,346 | 2 | 3 | 283 | 281 | 287 | 239 | 134 | 78 | 24 | 15 |
| 4 | 2,876 | 3 | 3 | 431 | 533 | 587 | 584 | 378 | 213 | 104 | 40 |
| 合計 | 9,188 | 10 | 15 | 1,687 | 1,819 | 1,820 | 1,681 | 1,111 | 606 | 293 | 146 |

7.4.2 各群と質問項目群の得点との関連

非階層的クラスタ分析で分類された4つの群について、それぞれの群の特徴を15の質問群の標準化得点から検討を行った。15の質問群に対する各群の平均は下記の図7.24～図7.38に示す通りである。

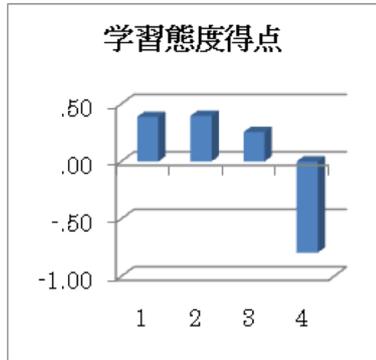


図 7.24: 学習態度得点の各群の平均

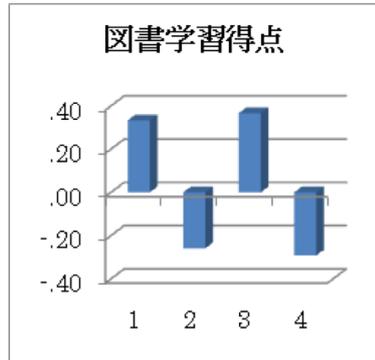


図 7.25: 図書学習得点の各群の平均

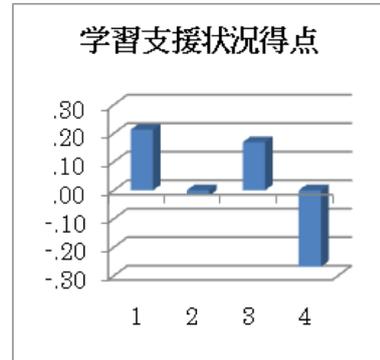


図 7.26: 学習支援状況得点の各群の平均

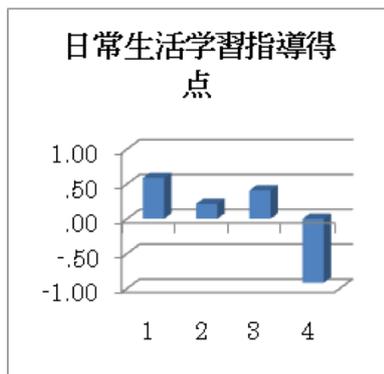


図 7.27: 日常生活学習指導得点の各群の平均

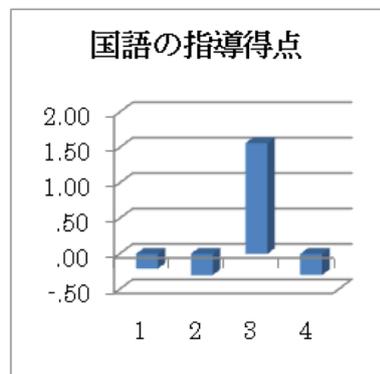


図 7.28: 国語の指導得点の各群の平均

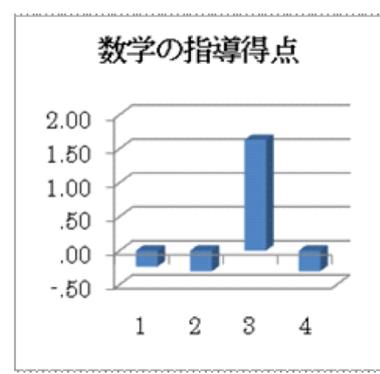


図 7.29: 数学の指導得点の各群の平均

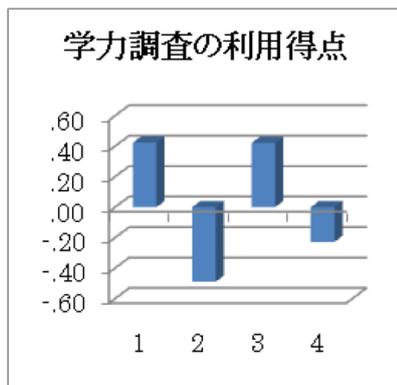


図 7.30: 学力調査の利用得点の各群の平均

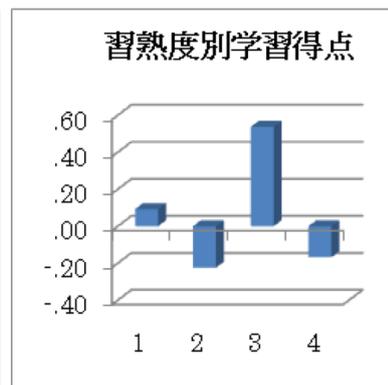


図 7.31: 習熟度別学習得点の各群の平均

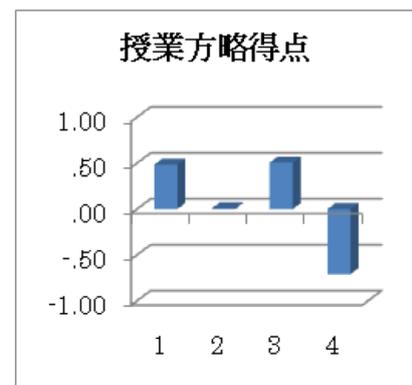


図 7.32: 授業方略得点の各群の平均

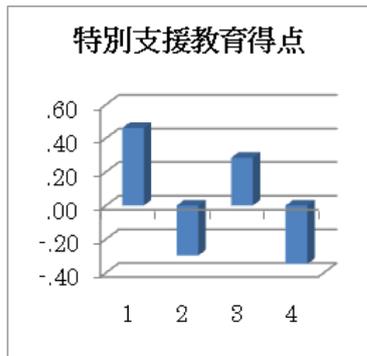


図 7.33: 特別支援教育得点の各群の平均

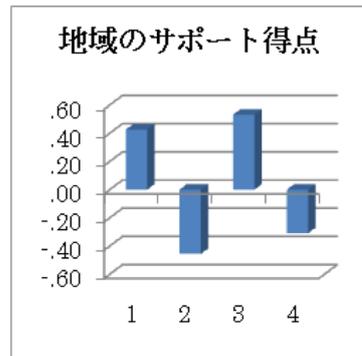


図 7.34: 地域のサポート得点の各群の平均

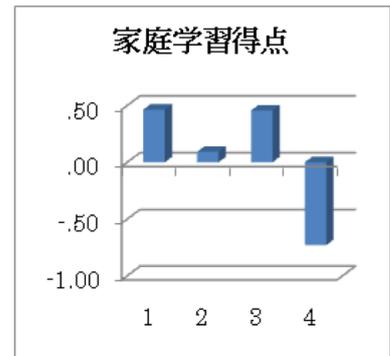


図 7.35: 家庭学習得点の各群の平均

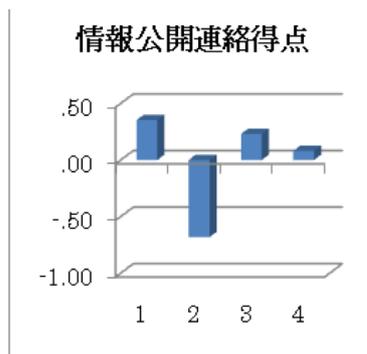


図 7.36: 情報公開・連絡得点の各群の平均

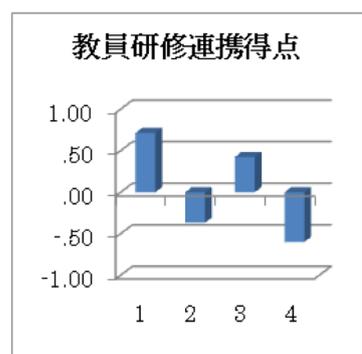


図 7.37: 教員研修・連携得点の各群の平均

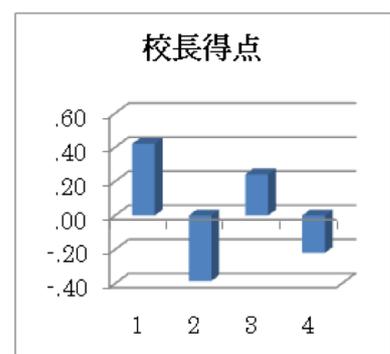


図 7.38: 校長得点の各群の平均

上記 15 の質問項目の得点を標準化し、標準化得点を従属変数とした分散分析を行った。分散分析の結果、全ての質問群において、群ごとの平均に 1%水準で有意差が見られるという結果であった (表 7.15 参照)。

また、最小有意差における多重比較の結果、学習態度得点の第 1 群 第 2 群、図書学習得点の第 1 群 第 3 群、第 2 群 第 4 群、学習支援状況得点の第 1 群 第 3 群、国語の指導得点の第 2 群 第 4 群、数学の指導得点の第 2 群 第 4 群、学力調査の利用得点の第 1 群 第 3 群、習熟度別学習得点の第 2 群 第 4 群、授業方略得点の第 1 群 第 3 群、特別支援教育得点の第 2 群 第 4 群、家庭学習得点の第 1 群 第 3 群以外の全ての群間において 1%水準で有意差が見られた。

各群の特徴として、第 1 群と第 3 群は、国語の指導、数学の指導を除いた質問項目において、すべて平均を上回る得点を示している。第 2 群は、学習態度、日常生活学習指導、授業方略、家庭学習を除いた質問項目において、すべて平均を下回る得点を示している。

各群の質問群における特徴を分かりやすくするために、15 の質問群の標準化得点をひとつのグラフにまとめたものが図 7.39 ある。

表 7.15: 分散分析の結果

| 質問群 | F 値 |
|-----------------|------------------------------------|
| 学習態度 (3 項目) | $F_{(3,9184)} = 1245.62, p < .001$ |
| 図書学習 (3 項目) | $F_{(3,9184)} = 322.94, p < .001$ |
| 学習支援状況 (3 項目) | $F_{(3,9184)} = 128.82, p < .001$ |
| 日常生活学習指導 (7 項目) | $F_{(3,9184)} = 2062.89, p < .001$ |
| 国語の指導 (3 項目) | $F_{(3,9184)} = 2228.79, p < .001$ |
| 数学の指導 (3 項目) | $F_{(3,9184)} = 2582.01, p < .001$ |
| 学力調査の利用 (5 項目) | $F_{(3,9184)} = 555.14, p < .001$ |
| 習熟度別学習 (7 項目) | $F_{(3,9184)} = 215.57, p < .001$ |
| 授業方略 (10 項目) | $F_{(3,9184)} = 1103.26, p < .001$ |
| 特別支援教育 (2 項目) | $F_{(3,9184)} = 475.74, p < .001$ |
| 地域のサポート (5 項目) | $F_{(3,9184)} = 650.66, p < .001$ |
| 家庭学習 (12 項目) | $F_{(3,9184)} = 1096.37, p < .001$ |
| 情報公開・連絡 (5 項目) | $F_{(3,9184)} = 577.69, p < .001$ |
| 教員研修・連携 (8 項目) | $F_{(3,9184)} = 1470.29, p < .001$ |
| 校長 (2 項目) | $F_{(3,9184)} = 386.87, p < .001$ |

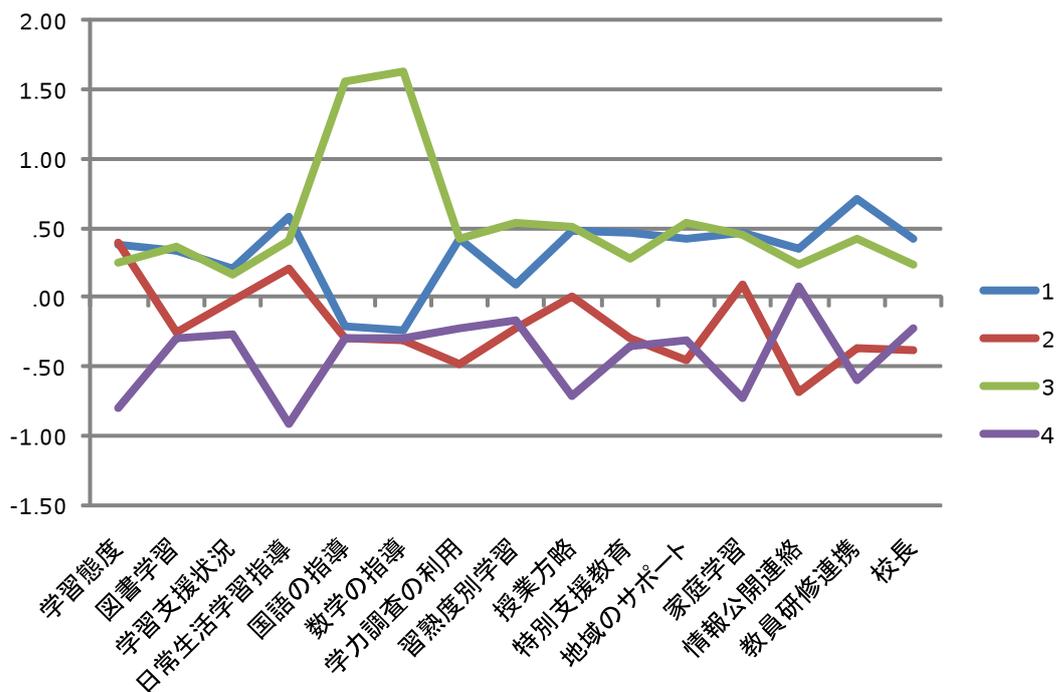


図 7.39: 各群の 15 の質問群における標準化得点

7.4.3 学校クラスタ化と学力調査結果との関連分析

各群の特徴を明らかにするため、全国学力・学習状況調査の結果との検討を行った。国語A、国語B、数学A、数学Bの4科目それぞれの得点（各学校の平均正答数）を合計した値を算出し総正答平均とした。それぞれのテスト得点の概要は表 7.16 のとおりである。

総正答平均と4科目の得点において各群で差異があるかを検討するため、一要因の分散分析を行った。分散分析を行った結果、（総正答平均を含む）全ての科目、有意差が見られた。また、最小有意差における多重比較の結果、国語A、数学A、総正答平均に関しては全ての群間において5%水準で有意差が見られた。国語Bに関しては第4群と他の群との間および第2群 第3群間において5%水準で有意差が見られた。数学Bに関しては第2群と他の群間および第4群と他の群間の間に5%水準で有意差が見られた。

表 7.16: 各群の学力調査結果の概要

| | 群 | 平均値 | 標準偏差 |
|------------|---|---------|---------|
| 総正答平均 | 1 | 62.7339 | 5.93204 |
| | 2 | 63.1385 | 6.59778 |
| | 3 | 62.2922 | 6.60001 |
| | 4 | 59.0124 | 5.53994 |
| 平均正答数_国語 A | 1 | 25.443 | 1.5116 |
| | 2 | 25.563 | 1.6711 |
| | 3 | 25.312 | 1.7367 |
| | 4 | 24.532 | 1.4410 |
| 平均正答数_国語 B | 1 | 6.260 | .6747 |
| | 2 | 6.293 | .7453 |
| | 3 | 6.229 | .7451 |
| | 4 | 5.859 | .6227 |
| 平均正答数_数学 A | 1 | 23.376 | 2.8928 |
| | 2 | 23.552 | 3.1701 |
| | 3 | 23.166 | 3.1317 |
| | 4 | 21.650 | 2.7543 |
| 平均正答数_数学 B | 1 | 7.655 | 1.1429 |
| | 2 | 7.729 | 1.2899 |
| | 3 | 7.585 | 1.2748 |
| | 4 | 6.971 | 1.0349 |

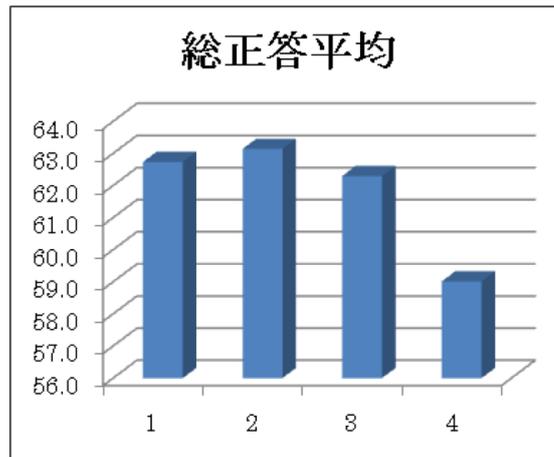


図 7.40: 各群の総正答平均

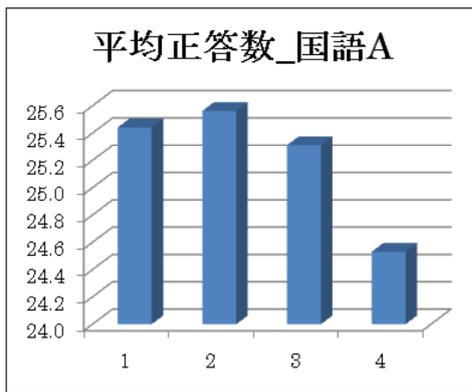


図 7.41: 各群の国語 A の平均正答数

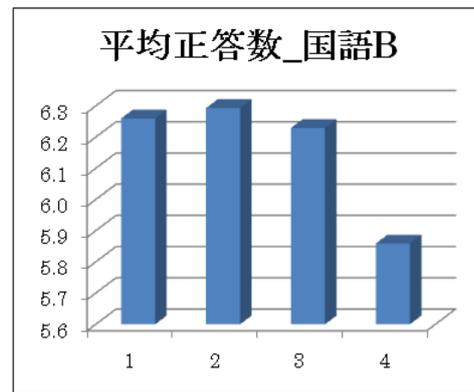


図 7.42: 各群の国語 B の平均正答数

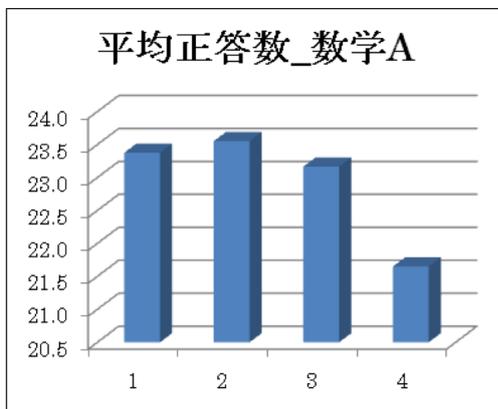


図 7.43: 各群の数学 A の平均正答数

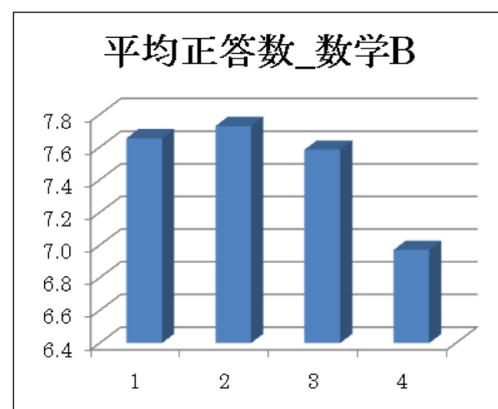


図 7.44: 各群の数学 B の平均正答数

以上の結果より、本分析によってクラスタ化された4タイプの学校群の学力調査結果として、以下の傾向が読み取れる。

第2群 > 第1群 > 第3群 > 第4群

7.5 各クラスタを代表するケースの選定

これまで、クラスタ分析によってクラスタ化された4つの群に関してその特徴の検討を行ってきた。より詳細な検討を行うためには、小学校、中学校ともに、学校に対するヒヤリング調査が必要となってくる。そこで、各クラスタの特徴を代表している学校の選定を行った。各クラスタの特徴を検討するためには、クラスタ毎に1、2校の選定では、明らかになった事象が、当該クラスタの特徴を表しているものなのか、それぞれの学校が固有に持つ特徴なのか明らかではない。しかし、ヒヤリング調査を行うにはそれなりの時間も必要となる。そこで、本研究では、クラスタごとに4校、小学校・中学校あわせて32校の学校の選定を行った。

学校の選定に関しては以下の手順で行った。

1. 小学校、中学校ともに、各クラスタの中心とそのケースまでの距離を算出した。
2. クラスタごとに、そのクラスタ中心までの距離の短いケース20校をそのクラスタの特徴を代表する学校として選定した。
3. 学校の下承を得られ、かつ調査可能な学校を実地調査校として4校選定した。その際に、地域の偏り、学校規模の偏りを考慮して選定を行った。

実地調査は2月中旬～3月下旬にかけて行った。

第8章 成果と今後の課題

8.1 クラスタ分析の結果抽出されたクラスタ群

8.1.1 小学校学校質問紙調査に基づくクラスタ化

小学校の学校質問紙調査項目（全 80 項目）への全実施校の反応を基に、クラスタ化を試みた結果、4 群の分類が最も解釈しやすいクラスタであることがわかった。本章では各クラスタの解釈を試みることにする。

図 7.2～図 7.16 に明示されているように、小学校の特徴は、それぞれの質問群ごとに、いくつかの例外を除き、4 群が単一の次元方向に、反応の強さを変化させていることがわかる。この傾向は、ありていに言うならば、各学校とも、それぞれの質問群に対して、均質な反応傾向を示しているといえる。違いは実現に向けた取組の熱意 (intensity) の度合いだけである。言うならば、小学校は、文部科学省および教育委員会等の指導に対して、同質な対応を示し、それに対する実現に向けた取組の熱意の度合いが各校によって異なるといえる。

図 7.18～図 7.22 において、第 1 群から第 4 群の順にテスト得点の平均が減少傾向にある。これは、第 1 群から第 4 群の順に各質問群の反応の強さが弱くなっていくのと並行的な関係にあることを示している。

つまりクラスタ分析の結果によれば、小学校においては特に個性的な学校運営が行われているわけではなく、学校質問紙で問われているような取組を盛んに行っている学校ほど、学力調査の得点も高いという結果が得られた。

8.1.2 中学校学校質問紙調査に基づくクラスタ化

中学校の学校質問紙調査項目（全 78 項目）への全実施校の反応を基に、小学校と同様にクラスタ化を試みた。初期設定値である「群の数」は予め分析する側が設定することになっている。最適な初期設定値を定めるためには、何回かの試行錯誤を必要とするが、今回の報告書を提出するに当たっては、与えられた時間的余裕が少なかったため、小学校で得られた群の数が 4 であったことから、グループ数を 4 としてクラスタ分析を行った。その結果得られたクラスタ分析の結果は図 7.24～図 7.38 である。

小学校と異なり、中学校のクラスタ分析の結果は、統一的な見解を述べるのが非常に困難である。1 群ずつその特徴を述べていく。

第 1 群：この群は、小学校の第 1 群と似た傾向を示す。即ち、文部科学省、教育委員会等の、注目する指導方向に対し、良好な反応傾向を明確に示す学校である。

第 3 群：この群は、全体的な特徴としては、第 1 群と極めて類似している。しかし、国語、数学教科への ICT 利用に関し、極めて高い反応傾向を示している点を除き、どの群においても、第 1 群の反応傾向と比しやや弱い反応傾向を示している。第 1 群に比し、全てにおいてやや緩さを感じさせる。ICT 利用の強さは、地域における ICT 教育への関心の強さ、予算的援助の強さと多分に関係している可能性がある。

第2群：この群の存在は、中学校のクラスタ化を表現する際の困難さの原因になっている。小学校と全く異なった反応傾向を示すものである。図 7.24～図 7.38 に示しているように、第2群は多くの項目群において、第1群、第3群と異なった反応傾向を示している。わずかに、学習態度に関わる質問群においてのみ、それらの群と並行的な関係にあるが、他の質問群においては対極をなす反応傾向を示す。即ち、ICT 利用や、学力調査の利用、習熟度別学習、地域のサポート、等々においてみな低い得点を見せている。然るに、学力テスト得点は4群中最上位にある。この差は統計的にも有意である。この理由を推し量るに、小学校と異なる全国的なイベントは高校入試にある。学校としての高校受験への取組み体制がこのような学校クラスタを生み出す原因になっているものと推察される。

第4群：この群は、生徒指導に教育活動のエネルギーの半分を奪われている学校と推察する。

8.2 今後の課題

8.2.1 質問紙調査と面接調査の複合利用の必要性

特に今回のような、学校クラスタを突き止めようとするような研究において必要とされることであるが、統計的手法によって導出されたクラスタをそのまま鵜呑みにするのは危険である。統計的手法は、統計のアルゴリズムに依存してデータを処理しなければならない。また、統計的手法に適用できるようにデータを変換する作業が必要である。事実をどれだけ表現しているのか、分析結果の解釈において、十分な慎重さを必要とする。

学校クラスター一つを取ってみても、現実に存在する学校を直視することによって、統計的にあぶりだされたクラスタが、現実に存在する姿を確認する必要がある。

8.2.2 第4群の学校研究の必要性

今回の学校のクラスタ化研究によって、浮かび上がった第4群の学校は、学校としての機能を十分に果たせないでいるように推察される。これらの学校を支援することは、現在問題とされている学校教育の問題解決に一步近づくことになる。第4群の学校研究、学校支援の試みが重要となる。

第IV部

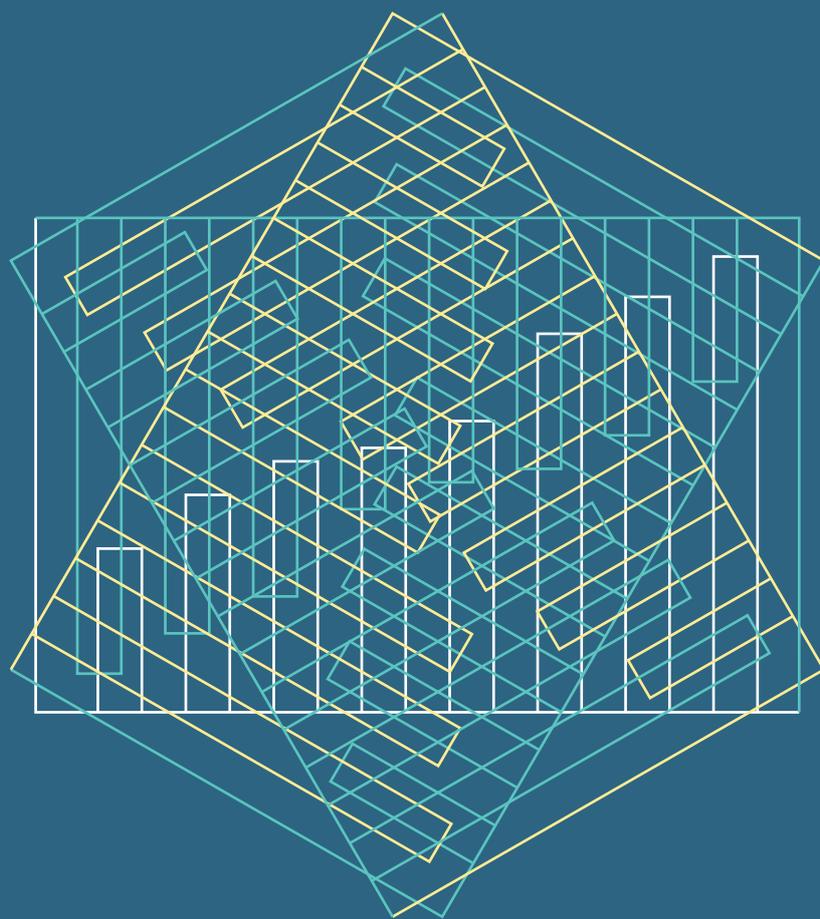
資料

第9章 「グラフ化システム」マニュアル

次ページ以降は、グラフ化システムに添付して、アンケート対象校に配付した「グラフ化システム」マニュアルである。

「グラフ化システム」 活用マニュアル

Ver. 1.0



平成 22 年 3 月

はじめに

文部科学省が実施する全国学力・学習状況調査も3回を終え、その継続性の中から、都道府県毎の学力の実態や、各学校で取り組むべき学力向上の大きな方向性も見えてきました。さらに、都道府県教育委員会及び市区町村教育委員会のご支援のもとに、各学校でも様々な分析結果に基づいて授業改善や家庭学習支援、そして学校運営のあり方の見直しに取り組む体制が整ってきました。

このような学力調査に基づく実証的な学力向上に向けた取り組みが定着しつつある状況の中で、さらに一層の充実が求められる課題も見えてきました。それは、各学校における自校データに基づいた改善・検証サイクルの定着です。もちろん、学力向上に関わるテーマで研究指定を受けた学校においては、研修を受けた教員が夏休み明けに提供された自校データをしっかりと読み込んで、そのデータの山の中から自校のこれまでの取り組みの成果とこれから取り組むべき学力向上の課題を探り出しているところも少なくありません。また、そのような学校では校内の研修体制や研究組織がしっかりとしているために、一つの学年で実施されている学力調査の結果から全学年へ応用可能な部分を取り出して、校内の全教職員の意識を高めて自校の児童生徒の学力向上に資する総合的な取り組みを実施することができるようになっていきます。

しかし、こうした調査結果の分析・診断から改善指針の明確化までを十分に行えている学校は全国的に見たときに、まだ多数にはなっていない状況にあると思われます。

そこで、私たちは、文部科学省から委託研究を受け、各学校が全国学力・学習状況調査の自校データを用いて、自校の児童生徒の学力実態をより簡易にそしてより構造的・総合的に分析・診断するシステムを開発することにしました。それは、「グラフ化システム」と呼ばれずでに各学校に調査結果とともに提供している「結果チャート（カラーのレーダーチャート）」を入り口として、そこから自校の児童生徒の学力と学習状況の実態を多面的に見ることができるようにした、グラフ・データベースです。

このグラフ化システムを各学校が活用していただければ、自校の児童生徒の実態とニーズに合わせた学力向上アクションプランや学校評価書の作成がより簡便になるとともに、深い分析と診断に基づいた効果的な学力向上の取り組みを生み出すことができるのです。

このシステムを貴校でご活用くださり、その改善点についてフィードバックしていただけますことを、心よりご期待いたします。先生方のお力添えが、次年度以降の全国の取り組みを活性化していきます。どうぞよろしくご協力いただけますよう、お願い申し上げます。

研究代表 統計数理研究所 准教授 土屋隆裕
研究分担 早稲田大学 教授 田中博之