

Development of a System to Analyze the Relationship between Academic Ability and Learning Situation

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2023-03-31 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Matsubara, Michio メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00069041

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



学力と学習状況の関連を分析するシステムの開発

松原 道男

Development of a System to Analyze the Relationship between Academic Ability and Learning Situation

Michio MATSUBARA

I 研究の目的

国の学力・学習状況調査の目的としては、次のことがあげられている。「学校における児童生徒への教育指導の充実や学習状況の改善等に役立てる。さらに、そのような取組を通じて、教育に関する継続的な検証改善サイクルを確立する」¹⁾。各学校においては、この趣旨にしたがって児童生徒の実態を把握し、PDCA サイクルに基づき授業改善や学校マネジメントに利用されている。特に国や地域の平均より低い事項について改善を図っていくといった利用が多いようである。これは、項目全体の関係を俯瞰的にとらえ、改善を図るのは分析の点から難しいからである。そこで、これまでの研究においては、自己組織化マップを用いて、学力調査と学習状況調査の各項目の関係を二次元の視覚的情報で表現し、全体の関係を俯瞰できるシステムの開発を行ってきた。その分析は、従来の統計処理の分析方法と異なっているため、その妥当性について検討してきた。その結果、一定の妥当性を得ることができた²⁾。

以上のことから、本研究では、これまでに開発したシステムを用いて、実際のデータを分析することにより、授業改善や学校マネジメントに役立てる方法を具体的に示すことを目的とした。

II 研究の方法

1. 分析システムの概要

これまでに開発したシステムは Excel のマク

ロを用いて作成したものである。まず、データセットシートに、各児童生徒の学力調査の正答数と評定尺度による学習状況調査の回答データをセットする。学力調査は、数値化されていれば、地域や学校独自のものでも利用可能である。また、学習状況調査も評定尺度を用いたものであれば、地域や学校独自のものでも利用可能である。次に分析を実行すると、まず、学習状況調査が自己組織化マップに配置される。回答パターンが類似している項目は互いに近くに配置され、何らかの関連があると解釈できる。また、回答の数値が大きければ大きいほど、配置されたセルの色は青から赤系統の色になる。

次に、この自己組織化マップに、国語、算数、理科といったような各学力調査が、学習状況調査の回答パターンの類似したところに配置される。学力調査の近くの学習状況の項目は、学力と何らかの関連がある項目と考えられる。以上がこれまでに開発したシステムの概要である。

2. 調査対象

今回、分析の対象とした学校及び学力調査は、表1に示した通りである。A 小学校は、表1に示したように2019年度から2021年度の3年間を対象にした。分析対象の児童は異なってくるが、2020年度と2021年度のコロナ禍の影響について、経年的な変化をとらえることにした。B 中学校は2019年度から新しい学習指導要領に向けた取り組みが行われている学校で、コロナ禍前の状況についてとらえることにした。C

表1 分析対象の学校と調査項目

学校	年度	学年	人数	学力調査	学習状況調査
A小学校	2019	6	31	国(国・算), 石川県(社・理)	国(58項目), 石川県(31項目)
	2020	6	68	国(国・算), 石川県(社・理)	国(71項目), 石川県(32項目)
	2021	6	63	国(国・算), 石川県(社・理)	国(69項目), 石川県(36項目), 学校独自(12項目)
B中学校	2019	3	201	国(国・数・英)	国(69項目)
C中学校	2019	3	115	国(国・数・英)	国(69項目)
D中学校	2019	3	154	国(国・数・英)	国(69項目)

中学校とD中学校は、国の学力調査の結果が比較的高い中学校であり、その特徴をとらえることにした。

Ⅲ 結果及び考察

1. A小学校の分析結果及び考察

(1) A小学校の2019年度の分析結果及び考察

国の学力調査(国, 算)と石川県の学力調査(理, 社)のデータを合わせて分析した結果を図1に示した。図1では、国の学習状況調査については「A」に項目番号が付されて示されている。また、県の学習状況調査については、「B」に項目番号が付されて示されている。各学力査は、「G」に項目番号が付されて示されている。図1ではわかりやすいように、出力結果に学力調査の教科名を赤字で付け加えている。また、各学力調査の周辺に位置している項目については、その内容を略して自己組織化マップの外枠に出力結果に付け加えて示している。学習状況の項目には、自己組織化マップのセルに色が付けられている。これは、図1の上の凡例に示されたように、評定尺度の回答を0から1までの値に変換し、値が大きくなるほど青系統から赤系統の色になるように表示される。この値については、データセットにおいて、数値が大きくなるように0から1の値を任意に設定すれば、その色で示される。例えば、図1においては、値が0.70以上で0.80より小さければ黄緑色になる。以上のことをもとに図1の結果からは、次のことが考察される。

国語と社会は近くに位置している。国語は、「わからなかったことを勉強し直す」ことや「もっとくわしいことを勉強する」ことなど、積極的に学習に取り組む態度と関連がある。また、「学んだことをほかの学習に生かす」ことや「外国のことを知りたい」といった積極的に学習に取り組む態度と関連がある。これらの項目は社会も関連している。さらに、社会においては、「考えを深めたり話し合ったりする」ことや「考えを発表するために工夫する」ことなど、話し合いや発表などの項目と関連している。そして、国語も社会もこれらの項目は、0.8(黄色のセル)以上の項目がほとんどで、今後もこれらの項目に関することは、そのまま維持していくようにするとよいと考えられる。

算数は、生活態度に関する項目や解答時間の項目と関連しており、一定の内容の項目との関わりは見出せないが、関連する項目は0.8(黄色のセル)以上である。学校における生活に関する態度については、そのまま維持していくようにするとよいと考えられる。

理科は、周辺に関連する項目が少ないが、「授業でのコンピュータなどのICTの使用」と関連している。この項目は、0.5(青色のセル)と低く、理科の学習の中で、ICTの活用などの工夫も改善の一つとして考慮していくことが考えられる。

(2) A小学校の2020年度の分析結果及び考察

2019年度と同様に、A小学校の2020年度の

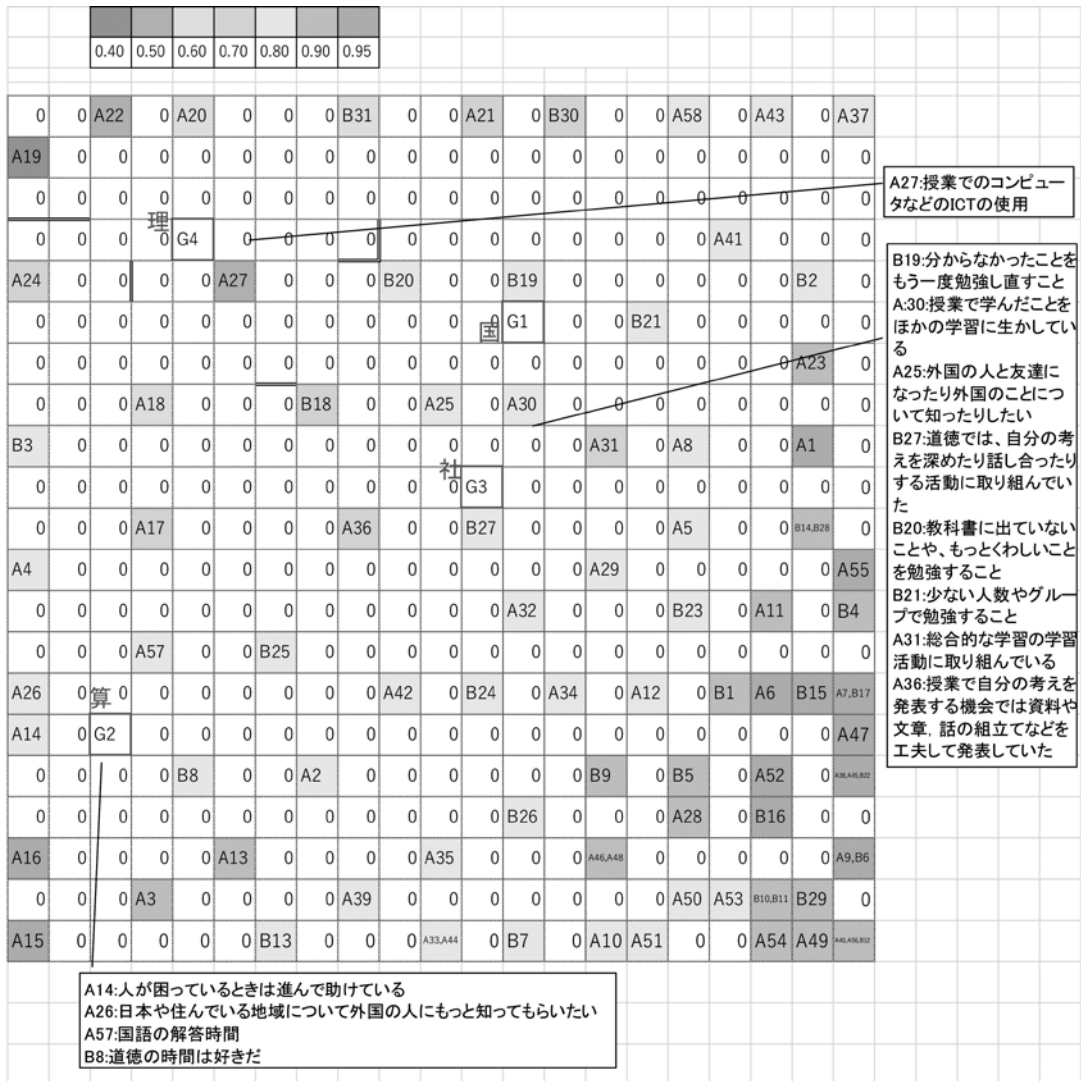


図1 A小学校 2019年度の全国及び石川県学力・学習状況調査の分析結果

国の学力調査(国,算)と石川県の学力調査(社,理)のデータを合わせて分析した結果を図2に示した。図2では、国の学習状況調査については「A」に項目番号を付して示している。また、県の学習状況調査については、「B」に項目番号を付して示している。図2より、次のことが考察される。

国語,算数,社会は同じような位置にあり,理科が少し離れたところに位置している。国語は,「集団での問題解決や発表」といった集団

での問題解決と発表の項目と関連している。算数は,「考えを伝えるような発表の工夫」や「わからないことを勉強しなおす」こと,「詳しいことを勉強する」といった勉強に対する態度の項目と関連がある。社会は,算数と同じく「わからないことを勉強しなおす」ことに加え,「ゲームの時間」といった日常生活の態度の項目と関連がある。そして,これらの項目は,0.6(水色のセル)と低く,これらの項目に関する工夫や改善が,今後手立ての一つとして考えら

	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.95																						
A6	0	0	0	0	0	0	0	A23A24	0	0	0	0	A69	0	0	A67	0	B9	0	A22	0	A21							
	0	0	0	0	A30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
A11	0	0	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
A10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
A3	0	0	A2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	A70	0	0	A13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
B7	0	B17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	A26	0	0	A58	0	0	A39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A56	0	0	0	A12	0	A36	0	B6,B23	0	B20,B21	0	A4				
	0	0	0	0	0	0	0	A38	0	B22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
A54	A18	0	A19	0	0	0	0	0	0	0	A57	A61	A65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B14,B22	0	B12	B29	B27	A32	
A66	0	0	0	0	0	0	0	A29	0	0	0	0	0	A62	0	A47	0	0	0	0	0	0	0	A33	A31,B21	0	B28	0	A41,B2

A9 平日のテレビゲームのプレイ時間
 B19 分からなかったことを、もう一度勉強し直すこと
 B20 教科書に出ていないことや、もっとくわしいことを勉強すること
 B32 授業では集団で課題を立て、解決に向けて情報収集、整理、発表などに取り組んでいる
 A34 授業の発表では、考えが伝わるよう、資料や話の組立てを工夫して発表している
 A20 家で計画を立てて勉強をしている
 A31 授業で課題の解決に向けて自分で考え取り組んだ

B26 問題の解法が分からないときは、諦めずに様々な方法を考える
 A37 話し合う活動を通じて考えを深めたり、広げたりすることができる
 A42 学級では、話し合い、互いの意見のよさを生かして解決方法を決めている
 A43 学活での話し合いを生かして、努力すべきことを決めて取り組んでいる
 B1 学校は好きだ
 B5 図画工作の勉強は好きだ
 B24 地域の人や専門家から教えてもらうこと

図2 A 小学校 2020 年度の全国及び石川県学力・学習状況調査の分析結果

れる。

理科は、「話し合いで考えを深めたり広げたりできる」こと、「あきらめずに様々な方法を考える」こと、「話し合いを生かして取り組む」ことなど、話し合いや考える活動に関する項目と関連がある。これらの項目の数値は、0.7（黄緑色のセル）であり、これらのことを維持していくことも考えられるが、改善の一つとして考慮していくことも考えられる。

(3) A 小学校の 2021 年度の分析結果及び考察

A 小学校の 2021 年度の国の学力調査(国,算)と石川県の学力調査(社,理)のデータを合わせて分析した結果を図3に示した。図3では、国の学習状況調査については「A」に項目番号を付して示している。また、県の学習状況調査については、「B」に項目番号を付して示している。さらに、学校独自の学習状況調査は、「C」に項目番号を付して示している。図3より、次のことが考察される。

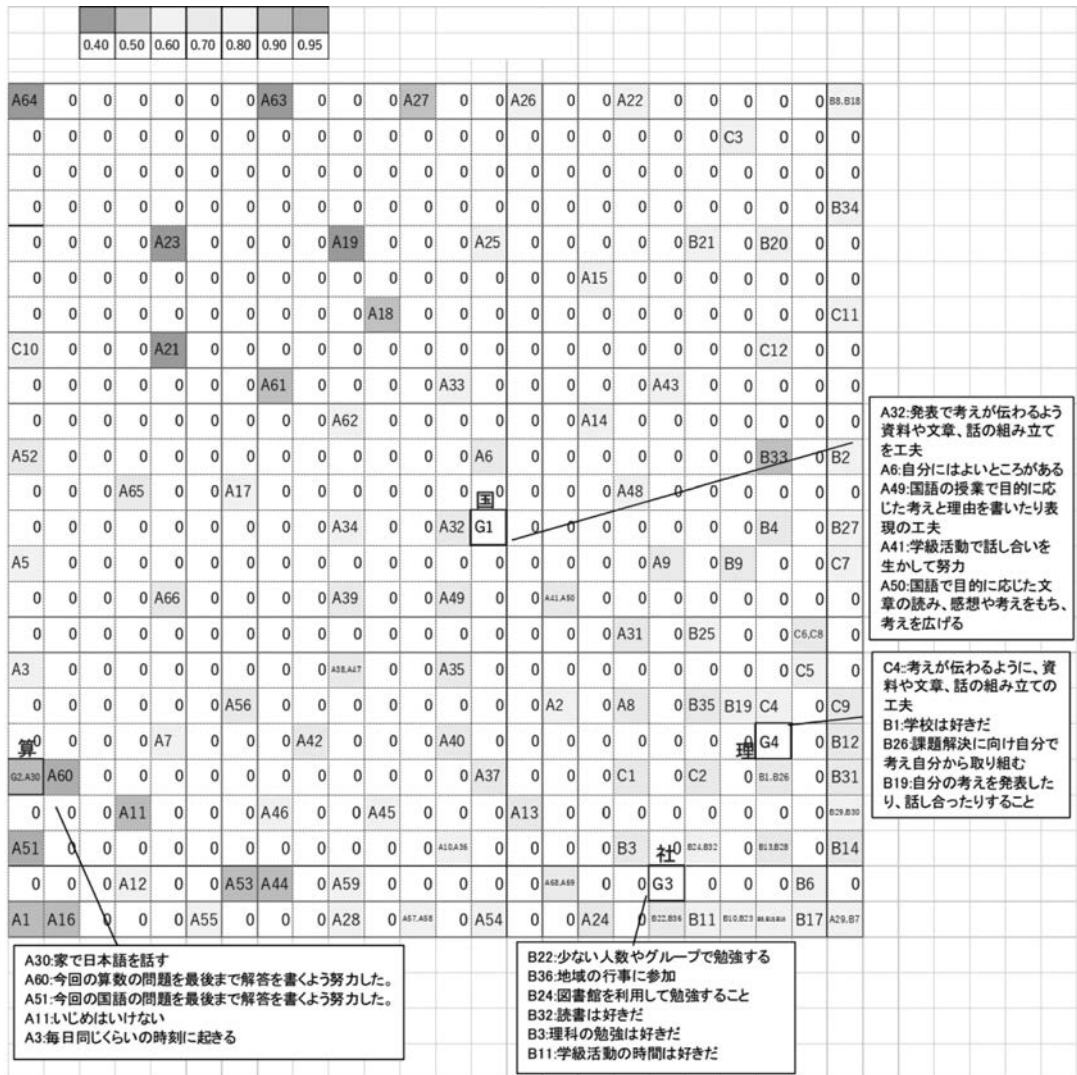


図3 A 小学校 2021 年度の全国及び石川県学力・学習状況調査の分析結果

理科と社会はやや近くに位置しているが、国語、算数、理科、社会は、それぞれ離れたところに位置している。

国語は、「考えが伝わるような資料や文章、話の工夫」、「考えと理由を書く表現の工夫」、「文章の読みや感想や考えをもち考えを広げる」など、表現の工夫や考えを広げる項目と関連がある。そして、これらの項目の数値は0.7であり、これらのことを維持していくことも考えられるが、改善の一つとして考慮していくことも考え

られる。

算数は、「家で日本語を話す」、「算数の解答を書くよう努力した」、「いじめはいけない」、「毎日同じくらいの時刻に起きる」など、基本的な学習態度の項目と関連がある。これらの項目は数値が高く、そのまま維持していくようにするとよいと考えられる。

社会は、「少ない人数やグループでの勉強」、「地域行事の参加」、「図書館を利用した勉強」、「読書が好きである」など、勉強の方法や態度

の項目と関連がある。これらの項目については、0.7や0.8であり、これらのことを維持していくことも考えられるが、改善の一つとして考慮していくことも考えられる。

理科は、「考えが伝わるように資料や文章、話の組み立ての工夫」や「自分の考えを発表したり、話し合ったりする」など、考えの表現や話し合いの項目と関連がある。これらの項目は0.6とやや低いため、改善の一つとして考慮していくことが考えられる。また、「課題解決に向け自分で考え自分から取り組む」といった主体的な学習の項目と関連があり、この項目は0.7であり、このことを維持していくことも考えられるが、改善の一つとして考慮していくことも考えられる。

(4) A 小学校の3年間の結果及び考察

A 小学校の3年間の分析結果をまとめると次の通りである。

国語は、2019年度は積極的に学習に取り組む態度をそのまま維持すること、2020年度は発表に関することを改善の一つとして考慮していくこと、2021年度は、表現の工夫や考えを広げるといった状況をそのまま維持していくことが指摘できる。

算数は、2019年度は、生活態度をそのまま維持していくこと、2020年度は発表や主体的な学習に関することを改善の一つとして考慮していくこと、2021年度は、基本的な学習態度をそのまま維持あるいは改善していくことが指摘できる。

社会は、2019年度は、積極的に学習に取り組む態度や話し合いや発表などをそのまま維持していくこと、2020年度は、主体的な勉強や生活態度に関することを改善の一つとして考慮していくこと、2021年度は、勉強の方法や態度をそのまま維持あるいは改善していくことが指摘できる。

理科は、2019年度は、ICTの活用に関することを改善の一つとして考慮していくこと、

2020年度は、考えることや話し合いを生かすことを維持あるいは改善していくこと、2021年度は、主体的な学習を維持するとともに、考えの表現や話し合いに関することを改善の一つとして考慮していくことが指摘できる。

以上のことから、2019年度においては、複数の教科において積極的に学習に取り組む態度をそのまま維持していくこと、2020年度においては、複数の教科で主体的な学習や発表などの改善を考慮していくこと、2021年度は、複数の教科で学習態度をそのまま維持あるいは改善していくことがあげられる。2020年度においてはコロナ禍の影響からか2019年度より多くの改善点が指摘される。2021年度は状況をそのまま維持あるいは改善するといったように、2020年度よりは改善の項目は少なくなっているといえる。

2. B 中学校の分析結果及び考察

B 中学校の2019年度の国の学力調査(国、数、英)の分析した結果を図4に示した。図4より、次のことが考察される。

国語と英語は近くに位置し、数学はそれからやや離れて位置づけられている。

国語と英語については、「最後までやり遂げる」、「規則を守る」、「英語の勉強は大切、役に立つ」など、態度や学習に対する意識についての項目と関連がある。それらの項目は0.8と高く、そのまま維持していくようにするとよいと考えられる。

数学については、「勉強が良くわかる」、「好きである」、「自分で考え取り組む」といった勉強に対する意識や主体的な学習と関連がある。これらの項目は0.7であり、これらのことを維持していくことも考えられるが、改善の一つとして考慮していくことも考えられる。その改善については、例えば主体的に学習に取り組めるよう自分で考える場や、数学がもっと好きになるような興味のある場の設定などが考えられる。

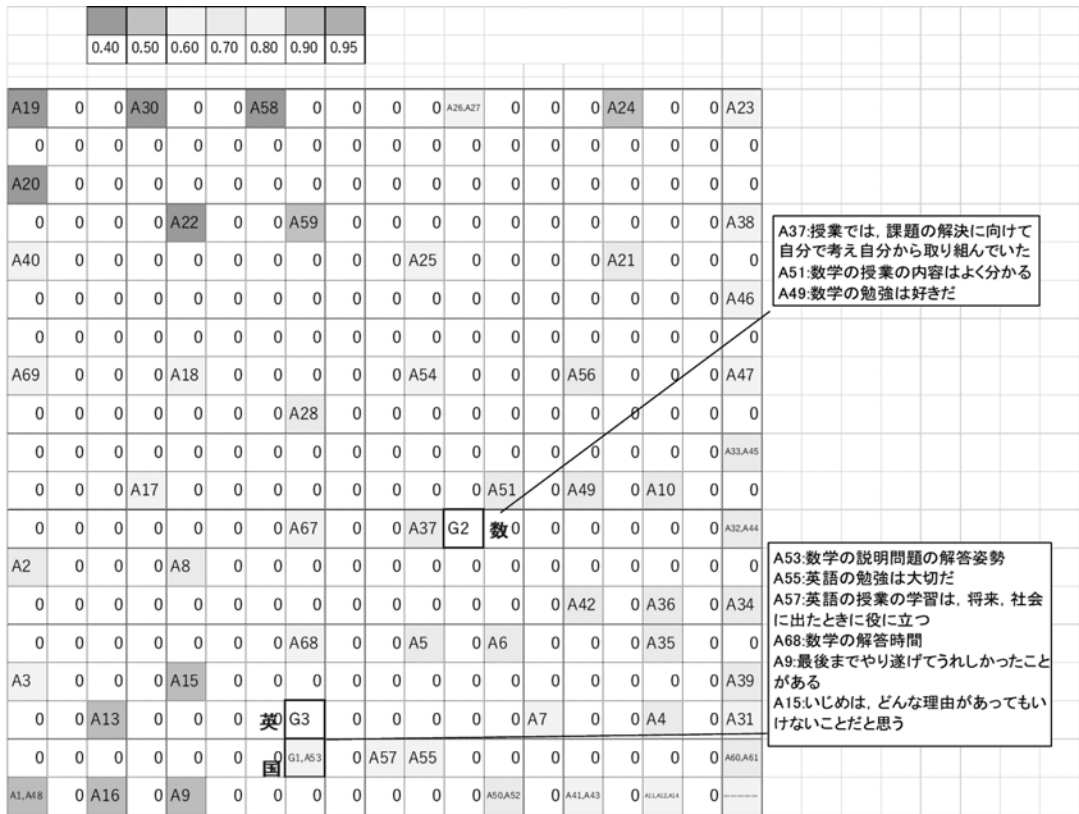


図4 B中学校 2019年度の全国学力・学習状況調査の分析結果

3. C中学校とD中学校の分析結果及び考察

C中学校とD中学校の2019年度の国の学力調査(国, 数, 英)の分析について、代表してC中学校の結果を示したのが図5である。両校とも学力調査において通過率の高い学校である。

自己組織化マップでは、学力調査と学習状況調査の数値パターンが類似していれば同じような位置に配置され関連があるとみなされる。学力が高いということは、学力の数値の高い生徒が多いことから、例えば、朝食などは多くの生徒がとっていることから、そのような項目と類似性が高くなる可能性がある。このことを前提として結果を解釈する。

図5よりC中学校では、国語、数学、英語はほぼ同じ位置に配置されている。そして、解答姿勢や解答時間、朝食や起床時間などの基本

的生活、英語の重要性などの項目と関連しており、その数値は高い。F中学校では、国語と英語がほぼ同じ位置で、数学がやや離れているといった結果であった。国語と英語については、英語での様々な活動と関連があり、数学では解答姿勢や基本的生活と関連があり、その項目の数値は高い。

二校に共通しているのは、解答に対する積極的な姿勢、基本的生活といった点である。これらは、一つには生活態度や学習態度が安定していると学力に関係してくること、一つには、学力が安定すると生活態度や学習態度に関係することが考えられる。したがって、生活態度や学習態度については、学力についての学校マネジメントにおける指標として留意してとらえておく必要があると考えられる。

0	A19	0	0	A58	0	0	0	A59	0	0	0	A25	0	0	0	0	A56	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A54	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A22	0	0	A30	0	0	0	0	0	0	A26,A27	0	0	A24	0	0	A8	0	A40
0	0	0	0	0	0	A28,A29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A17	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	A23	0	0	0	0	0	0	A18	0	A36,A39
0	0	0	0	0	A69	0	0	0	0	0	0	A49	0	0	0	0	0	0
A31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A45,A46	0	A38
0	0	0	0	0	0	0	0	0	A51	0	0	0	0	0	0	0	0	A6
0	0	0	0	A2	0	0	0	0	0	0	0	A33	0	A47	0	0	0	0
0	A21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A37	A14	A10
0	0	0	0	0	A3	0	0	A50	0	A52	0	0	0	A42	A34	0	0	A35
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A13	0	0	0	0	0	0
0	A67	0	A1	0	0	0	0	0	0	A15	0	0	A41	A43	A62	A7	0	A11
0	0	0	0	0	G1	0	0	A55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A68	0	G3	A48	G2,A53	数	0	0	A57	0	0	A9	0	A63,A64	0	0	0	A16	0

A53:数学の説明問題の解答姿勢
 A48:国語の文章で書く問題の解答姿勢
 A1:朝食を毎日食べている
 A67:国語の解答時間
 A68:数学の解答時間
 A3:毎日同じくらいの時刻に起きている
 A55:英語の勉強は大切だ
 A57:英語の授業の学習は、将来、社会に出たときに役に立つ

図 5 C 中学校 2019 年度の全国学力・学習状況調査の分析結果

IV まとめ

本研究では、これまでの研究において開発してきた学力調査と学習状況調査の関連を分析するシステムを用いて、具体的なデータを分析し、授業改善や学校マネジメントに役立つ方法について示すことを目的とした。

具体的なデータに基づく分析結果から、学校の学力と学習状況の項目の関係を示すとともに、経年的な変化についても示すことができた。そして、授業や学校の取り組みについてそのまま継続すればよい点や改善点などについて示すことができた。本研究の分析法は、あくまで何らかの関係を示すものであり、直接的な因果関係を示すものではないが、授業や学校におけるマネジメントの一つの情報として役立てていけると思われる。

なお、本研究の開発システム及び調査結果の一部は、H31-R3 年度科学研究費補助金・基盤

研究 (C)「カリキュラム・マネジメントのための学力及び学習状況分析システムの開発」(研究代表：松原道男) による。

参考文献

- 1) 文部科学省：「令和 4 年度全国学力・学習状況調査に関する実施要領」, 2021
- 2) 松原道男：「学力と学習状況の関連を分析する方法の基礎研究」, 金沢大学人間社会学域学校教育系紀要, 14 号, 1-7, 2022