

個に応じた学習改善を図るための  
学習評価システムの開発

課題番号 22K02628

令和4～令和6年度科学研究費補助金・基盤研究(C)

研究成果報告書

令和7(2025)年3月

研究代表 松原道男

(金沢大学・学校教育系)

## はじめに

学校においては、学力に関する学習状況の影響を考慮して、学習状況の改善が行われています。典型的には文部科学省の学力調査や学習状況調査があげられます。これまでの研究においては、複数の学力調査及び各種の評定尺度を用いた学習状況調査を対象に、学力と学習状況の関連を明らかにする分析システムの開発を行ってきました。その分析結果から、学習状況の改善や学校で特に力をいれている学習状況について、学力に関係しているかどうかなどを明らかにし、学校の取り組みの改善に役立ててきました。

現在、学校においては、個別最適な学びと協働的な学びが推進されています。そのようなことからこれまでに開発してきたシステムについて、「もう少し個の特徴及び個への対応についての情報が提供できないか」といった指摘がありました。そこで、本研究においては、これまでに開発してきたシステムをもとに、学校や学年、クラスといった集団の中における個の学力と学習状況の特徴と改善について、情報を提供できるようにシステムの開発を行いました。

本研究において開発したシステムは、学校で簡単に用いることができるように、表計算ソフトに保存されているデータをそのまま用いることができるように考えました。また、統計処理の知識を必要とせず簡単にパラメータの設定と「実行」のクリックで処理でき、結果を視覚的にわかりやすい表現にしました。したがって、専門的な知識を必要とせず、利用できるようにしました。

本分析システムは、AIの理論の一部を利用した自己組織化マップを用いています。したがって、通常の統計処理の厳密性というより、全体を俯瞰するような直観的な分析になっています。そして、精選された調査内容でなくてもよく、重複していたり複数の学力や学習状況が混在したりしていても、点数や評定尺度を用いていれば分析が可能であり、学校において日常行われた結果を容易に分析できるといった特長があります。

一方で本分析システムはクラスや学年など、その学校の集団における学力と学習状況に関する関連を明らかにし、個もその集団と同じような学力と学習状況の関連をもっていることを前提として、改善の情報を提供しています。したがって、個の特徴といいながら、その個が所属する集団のデータがなければ分析できないといえます。その集団と任意に抽出している個の特徴は一致しているとは限りません。これは、本分析法や従来の統計学を用いた教育実践への研究のあり方についての問題を提起するものであります。

システムの有効性ととともに、今後の実践的な教育研究の分析のあり方についてさらに研究を重ねていく必要があります。今後様々な実践研究の分析が発展することを願いたいと思います。

■本研究で開発したシステム名：学力関係総合分析システム  
略称（ファイル名）MSOM\_CA

■URL：<http://msom.ed.kanazawa-u.ac.jp/>  
本研究成果や開発した分析ソフトをダウンロードできます

研究代表 松原 道男

研究代表者 松原道男（金沢大学・学校教育系・教授）

研究経費（直接経費）

令和4年度	300、000円
令和5年度	200、000円
令和6年度	200、000円
合計	700、000円

## 目 次

I	問題の所在	4
II	研究の目的	6
III	開発したシステム「学力関係総合分析システム」(MSOM_CA)	7
	1. 分析の概要	7
	2. 「cover」シート	8
	3. 「label」シート	9
	4. 「dataset」シート	9
	5. 「data」シート	11
	6. 「map」シート	11
	7. 「data2」シート	13
	8. 「map2」シート	14
	9. 「personal」シート	15
IV	分析事例	17
	1. 中学校「理科」の事例	17
	2. 高等学校「音楽」の事例	18
	3. 本システムの有効性	20
	おわりに	21

## I 問題の所在

2021年の中央教育審議会の「令和の日本型学校教育」の答申<sup>1)</sup>に見られる教育における個別化、個性化は、現代に始まったものではなく、長年指摘されてきたことである。

歴史的に顕著に見られたのは、それまでの教育観を大きく変える臨時教育審議会の第四次答申（1987年）<sup>2)</sup>である。1960年代、70年代は高度経済成長において、大量生産、大量消費といった社会的背景の中で、教育も一斉画一化された時代であったといえる。その結果として、落ちこぼれ、校内暴力といった問題が生じた。この臨時教育審議会の答申では、一人一人の学びの違い、特性に応じた学びから、個を尊重することが示され、広義の「ゆとり教育」が始まることになる。つまり、一斉画一化されたこれまでの教育から、個を尊重した教育観に転換したといえる。

「ゆとり教育」は、1996年の中央教育審議会の答申<sup>3)</sup>にみられるように、生きる力の育成の点から加速することになる。答申では次のように指摘されている。「生きる力をはぐくむ上では、一人一人の個性を生かした教育を行うことは極めて重要であり、そうした観点から、教育課程の弾力化、指導方法の改善、特色ある学校づくり等を一層進める必要がある。」「小・中学校においては、教育内容の厳選によって生じる[ゆとり]を生かし、[ゆとり]を持った授業の中で、子供たちの発達段階に即し、ティーム・ティーチング、グループ学習、個別学習など指導方法の一層の改善を図りつつ、個に応じた指導の充実を図る。」つまり、生きる力を育むためには、個を生かす必要があること、そのためにはゆとりを生かした学習の方法、学習者の特性に応じた内容の選択、自己教育力の育成が指摘されている。

その後、国際学力調査で読解力の問題をはじめとした学力の低下が指摘され、2005年の中央教育審議会の答申<sup>4)</sup>では、確かな学力の育成が示された。そこでは、個性や能力を伸ばすために、一斉と探究の両者が必要であること、そのため、習熟度別指導、少人数、発展、補充といった学習形態や学習内容の幅をもつことが指摘された。

さらに、2016年の中央教育審議会答申<sup>5)</sup>においては、指導方法や指導体制の工夫改善を通じて、個に応じた指導、一人一人の課題に応じた「主体的・対話的で深い学び」の実現、集団の場面と個別指導の両場面の指導が指摘された。そして、先にあげた2021年の答申においては、これらに個別最適な学びにおけるICT機器の活用が加わることになる。

以上のように、個に応じた教育は、時代的背景によって強調点や位置付けはやや異なるものの長年継続して指摘されてきた。そこでは、個の学びの把握とともに、個の学びに応じる学習方法や学習形態が提案されている。この中で、個の学びの把握については、日々の授業の中で教師に任されていると考えられ、具体的な手立てについての提唱はあまりみられない。今後は、ICT機器による個の学びの履歴などへの活用が指摘されているが、個の学びや個の状況をどう把握するかなど、より具体的に検討していく必要があると考えられる。

一方、個に応じた学習を含め、子供の学習状況に応じた指導を行うにあたり、学力と学習状況が調査されている。国の調査に加え、学校においては日頃より子供の学力的な評価とともに、学校独自のアンケートなどから、子供の学習状況をとらえる工夫が行われている。その結果から、指導の改善や学習環境の改善などが試みられている。学力と学習状況などの調査においては、何が学力に大きく関係しているかがわかれば、具体的な改善が提案できると考えられる。しかし、調査において統計的に因果関係を分析するのは、調査計

画や内容の精査が必要となる。そして、通常の学校の授業実践において実施するのはかなり負担になる。学校で通常行われている学習評価や学習状況に対するアンケートなどを分析し、因果関係といわないまでも、何らかの関係を明らかにしていけば指導の改善や学習環境の改善の情報になるといえる。一般的な統計処理を行うほどの厳密な分析ではなく、通常行っている評価やアンケートをおおよそ分析でき、結果がわかりやすいような分析方法が求められるといえる。

<参考文献>

- 1) 中央教育審議会：『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）」、2021
- 2) 中央教育審議会：「21世紀を展望した我が国の教育の在り方について（第一次答申）」、1996
- 3) 中央教育審議会の答申：「新しい時代の義務教育を創造する（答申）」、2005
- 4) 中央教育審議会：「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」2016

## Ⅱ 研究の目的

以上のように、学校教育において継続して推進されてきた個の学びについて、個の状況を具体的にどうとらえるかといったことが問題になると考えられる。また、厳密な統計処理を行う調査ではなく、日頃の子供の評価やアンケートなどから分析できる方法が求められる。

これまでの研究においては、通常の評価やアンケートから、子どもの学力と学習状況についての関連を分析するシステム<sup>5)6)</sup>を開発してきた。これは、クラスといった一定の集団の特徴から学習状況をとらえ、その改善を図るものであった。そして、この分析システムを発展させて、個の学習状況を分析していくことが考えられた。そこで、本研究においては、これまでに開発した学力と学習状況の関連を分析するシステムを基に、個の学習状況を明らかにする分析システムの開発を行うとともに、具体的な分析事例とその活用から、システムの有効性について明らかにすることを目的とした。

### <参考文献>

- 5)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
- 6) 松原道男：「学力と学習状況の関連を分析するシステムの開発」 金沢大学人間社会学域学校教育系紀要、15号、1-8、2023

### Ⅲ 開発したシステム「学力関係総合分析システム」(MSOM\_CA)

#### 1. 分析の概要

開発した分析システムは、典型的には文部科学省の学力調査や学習状況調査を用いた分析を行うことができる。また、学習状況調査については、通常学校で行われている評定尺度になっているのであれば分析が可能である。内容については、一般的な学習状況や具体的な単元に関する学習状況など、評定尺度になっていれば分析が可能である。学力調査については、単元テストや中間、期末テストの得点化されたものであれば分析が可能である。学習状況調査の評定尺度になっているものとは、「当てはまる」「どちらか」というと当てはまる」など選択肢が段階になっているものである。段階になっていれば、4段階、5段階、7段階など、段階は混在していてもかまわない。できれば4段階以上の評定尺度になっているものがよい分析ができると思われる。単に複数の選択肢の回答や選択肢の数字が量的な意味でなく、種類分けの名義的な意味になっているものは分析データに含まないようにする必要がある。

分析の概要は次の通りである。まず、学習状況調査の項目に対して学習者の回答の類似性が、自己組織化マップに配置される。自己組織化マップのセルに項目番号が入ったセルがあり、近いセルの項目どうしは類似性が高いことになる。次に、学力について、これは複数あっても可能で、学習状況調査の自己組織化マップのところに位置付けられる。これは、学力調査の得点パターンをもとに、その学力が最も類似した学習状況の回答パターンに位置付けられるものである。学習状況の回答パターンと学力調査の得点パターンは、質的に異なるものだが、パターンが似ているということは、何らかの関係があるのではないかと考えられる。これは因果関係があることを示しているわけではなく、その点は留意する必要がある。因果関係ではないため、学力が位置付いた近くの学習状況の項目を一生懸命やれば、学力が高くなるとは限らない。何らかの関係があるということで、場合によっては、因果関係もあるということになる。

例えば学校において学習状況のある項目を留意してやっており、学力もその近くに位置付けられていれば、何らかの影響があったとみなすことも一つの可能性として考えられる。そこで、そのことを継続推進していくことも考えられる。あるいはあまり留意していなかった学習状況の項目に学力が位置付いている場合には、今後そのことを考慮することも考え方の一つだと思われる。

分析においては、クラスや学年、場合によっては学校など、ある一定の集団のなかでの学力と学習状況の関係を分析することになる。つまり、分析システムでは、個人の特徴を分析できるが、全体の傾向に当てはめて個人を分析している。集団の傾向が、必ずしもあ

#### MSOM\_CA 学力関係総合分析システム

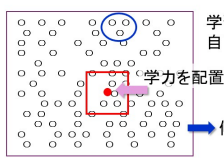
- 学力調査
  - ・単元テストや中間・期末テストなど
  - ・得点になっているもの(複数可)
- 学習状況調査
  - ・評定尺度の項目

①当てはまる ②どちらかといえば、当てはまる  
③どちらかといえば、当てはまらない ④当てはまらない

- ・4段階、5段階、7段階など
- ・評定尺度の項目でないものは削除

#### ■分析結果

- ・学力に何らかの関りがある学習状況を明らかにする
- ・関係は因果関係とはいえない
- ・学習状況の改善や学習指導の一つの視点



学習状況の項目の関連を自己組織化マップに配置

学力を配置

傾向を個人に適用

- ・当てはまらない場合あり
- ・参考情報

クラス、学年、学校など



る個人に当てはまるとは限らない。全体の傾向が個に当てはまらないこともあるため、参考情報として見るのがよいと思われる。

以上のように本システムではあくまでも傾向を見ていくもので、絶対的に正しいというものではない。これまでに把握していることの根拠やこれまでとは異なる一つの視点として、本システムを利用していくとよいと思われる。

## 2. 「cover」シート



このシステムは8つのシートからなっている。「cover」と書かれているシートが表紙になる。「cover」シートから右に向かって最後が「personal」シートになる。分析システムでは左のシートから右のシートに向かって分析が進んでいく。

各シートの分析が終わると自動的に次のシートに行くようになっている。

最初のシートは、「cover」シートで、赤枠で中が水色になっているところに注意事項や指示事項が書いてある。他のシートにおいても同様に注意事項が書いてあり、それにしたがって操作することになる。特に各シートでは、行や列を削除しないようにする。また右端の列においては数字が表示される場合があり、分析の過程で出力される結果で、これを用いて次の分析をしているため、その部分も消さないようにする。赤で①、②と番号をつけているので、その順番にしたがって操作を行う。「cover」シートの右上にはこのシステムのバージョンが示してある。また、このシートの下の方に本システムサイトのURLが示してあり、アクセスすることによって最新のバージョンがわかる。最新でなければ最新のものをダウンロードする。本システムの操作を解説した動画サイトも、同システムサイトにある。

### **MSOM<sub>CA</sub>** (学力関係総合分析システム) ver.202401

本システムは、おもに学力と学習状況の関連を分析するシステムで、クラスや学校単位での分析により、その集団全体の特徴とともに、個の特徴についても分析できるシステムです。利用にあたっては、次の点に留意してください。

- 分析は「label」シートから「personal」シートというように左のシートから右のシートに向かって徐々に分析されていきます。シートの移動は分析することによって自動で移動します。途中までの処理を保存して、後ほどそのシートから分析を再開してもかまいませんが、各シートの処理ができておらず任意のシートから始めるとエラーを生じたり、分析結果に誤りが生じる場合がありますので留意してください。
- 各シートにおいて、行や列を削除・挿入すると分析に誤りやシステムエラーが生じますので、しないようにしてください。
- 「label」のシートから、始めてください。各シートでの操作や留意点は赤枠「□」で示したテキスト枠の中に書いてあります。また、操作順番を「①」「②」などの番号で示していますので、その指示にしたがってください。

学力調査については、点数になっているもの、学習状況調査については、評定尺度で(「そう思う」→「そう思わない」など段階になっているもの。4段階、5段階など段階は任意のもので可) 定量化されているものであれば、どのような調査でも利用可能です。なお、学習状況調査で評定尺度になっていない項目は、その項目のデータは削除して分析してください。

本システムのサイト <http://msom.ed.kanazawa-u.ac.jp/ability.html>

### 3. 「label」シート

データの分析は、「label」シートから始めることになる。「label」シートは、学習状況調査の項目の内容を設定するシートである。1列の欄に1から200くらいまで番号がうってある。項目は200を超えても分析は可能である。次に2列目に学習状況の項目の記号を記入する。2列目の項目の記号は、今後の分析において用いることになる。例ではAの学習状況調査と、別のBの学習状況調査を実施しているという事で記号を変えている。全体を通し番号で、例えばAに番号をふるというのでもかまわない。学習状況調査の中で、評定尺度になっていない項目がある場合は、その項目番号などは除外して例えば、A19の後はA21というように、番号がとんでもよい。ここで決めた項目の記号が、後のすべての分析に用いられることに留意する。3列目には項目の内容を記入する。分析においては、この内容が表示される。学習状況調査の内容をそのまま表示すると、長い文章の場合もあるため、要約してこのセルの幅に収まるくらいの文字数にするとよい。

1	A1	朝食を毎日とる
2	A2	毎日同じ時刻に寝る
3	A3	毎日同じ時刻に起きる
4	A4	携帯電話使用の約束を守る
5	A5	普段のゲームの時間
6	A6	自分にはよいところがある
7	A7	将来の夢や目標をもっている
8	A8	自分で決めたことはやり遂げる
9	A9	難しいことでも挑戦している
10	A10	人が困っているとき進んで助ける
11	A11	いじめはいけない
12	A12	人の役に立つ人間になりたい
13	A13	学校に行くのは楽しい
14	A14	思いや感じたことを言葉で表す
15	A15	自分と違う意見を考えるのは楽しい
16	A16	友達と協力するのは楽しい
17	A17	家で自分で計画して勉強する
18	A18	学校の授業以外での普段の勉強時間
19	A19	土日の勉強時間
20	A21	学校の授業以外での普段の読書時間

このシートは「学習状況調査」  
よって、分析結果においてわか  
➤ 「A」の列は、項目の絶対番  
200番までありますが足りな  
➤ 「B」の列は、項目に付され  
次の「dataset」シートの項目  
➤ 「C」の列は、項目の内容で

### 4. 「dataset」シート

「dataset」シートでは、分析対象のデータをセットする。まず、シートの3行目の左枠の「学力調査項目数」に、学力調査の数を入力する。例では、「国語」「算数」「理科」の3つを対象にしているため、3の数値を入力している。次に学習状況調査項目数とその他の学習状況の項目数を入力する。2つの種類があれば記号を変えられるようになっている。例では、「学習状況調査項目数」が67、他の学習状況の項目数が36になっている。両方合わせて「学習状況調査項目数」を103、他の調査項目数は0としてもよい。次に「児童・生徒数」については、実際にデータのある数を入力する。以上が「①」の操作になる。次に「②」の操作である「データセット」のボタンをクリックする。そうすると先ほどセットした数の学力調査の項目、学習状況調査の項目が表示される。学力調査の項目はG1、G2というようにGに番号を加えた表示になる。

次に学習状況調査項目で67の入力に合わせてA1からA67が順番に列に表示される。続いて他の学習状況項目の36の入力に合わせて、B1からB36が順番に列に表示される。先ほどのラベルシートで番号がとぶ場合には、その通りに修正を行う。その際、行や列を削除して修正しないようにする。「label」シートの項目の記号をコピーし、行と列を反転させて貼り付けて修正してもよい。その場合、セルの色が白になるが、白のままでも問題はない。

次に実際のデータを入力する。たいていの場合、表計算シートの形式でデータが記録されていると思われる。例では、1クラス程度の32人になっているが、複数クラスや学年全体の人数で、100人や200人になってもかまわない。表計算シートなどにあるデータをコピーペーストするとよいと思われる。直接データを入力してもよい。同じ学習者のデータが同じ行になるように学力調査と学習状況調査データがその学習者にとってひと続きにな

るように入力する。学力調査については、欠損したデータがあると分析できないため、その学習者のデータは削除する。学習状況調査については、回答していない項目が部分的にある場合は、そのセルを空欄にして分析することが可能である。空欄のところは、その集団の平均的な値が自動的に入力され処理されるようになっている。以上が「③」の指示事項になる。

次に「④」の操作を行う。9行目左に「Max」と書いてあり、この行の学力調査のところの数值は、満点の得点を入力する。例では、G1は14、G2は16、G3は25になっている。次に学習状況調査では4段階の評定尺度では、データとしては1から4の数值が入力されていると思われるので、その最大値の「4」、6段階であれば「6」、7段階であれば「7」を入力する。国の学力調査では4段階のものが多いため多くは「4」になる。次に「反転」と書いてある10行目の操作を行う。学力調査では数值が高いほど得点が高いという意味になる。一方、学習状況調査、特に国の調査においては、例えば「朝ごはんを食べる」ということに対して「あてはまる」というのが「1」で、「ほとんどあてはまらない」というのが「4」というように、教育的にプラスのほうの数值が小さくなっている。分析システムでは、数值が大きいほど教育的にプラスというように処理していくため、数值が反転している。そこで、数值が反転している学習状況調査の項目については、「反転」の行に「1」という数值を入れる。それとは違って例えば、「読書をよくする」ということに「あてはまる」というのが「4」で、「ほとんどあてはまらない」というのが「1」であれば、この欄はそのまま空欄にしておく。反転させなければならぬときのみ数值「1」を入力する。

以上について記入漏れがないかどうかを確認した後、「⑤」の「データ加工」ボタンをクリックする。クリックすると「data」シートに自動的に移動する。「data」シートでは、全部のデータが0から1の間の数值に変換される。「data」シートに自動で移動するが、確認後、この「dataset」シートに戻る。次に、各学習者の分析に必要なデータ変換を行う。「⑥」のボタンをクリックすると「data2」シートに自動的に移動する。ここでも0から1の間の値にデータが変換されている。確認した後、次の処理を行うため「data」シ

「dataset」シート

データセット

②データセット

⑤データ加工

データ削除

学力調査項目数	3
学習状況調査項目数	67
他の学習状況の項目数	36
児童・生徒数	32

①各項目の数值を入れる

③データを入力または貼り付ける

④Maxと反転の数值を入力

⑥データ加工各学習者

	G1	G2	G3	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16
MAX	14	16	25	4	4	4	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
反転				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S1	7	11	9	1	4	2	1	2	3	2	3	3	3	1	1	4	4	4	3
S2	8	11	20	2	1	1	2	4	2	1	3	3	3	1	2	3	2	1	1
S3	13	16	21	1	2	1	2	3	4	2	2	3	3	2	1	4	4	3	2
S4	10	14	19	1	2	1	2	5	1	1	2	2	2	1	1	2	2	3	2
S5	11	14	21	1	1	2	1	4	4	1	1	3	2	1	1	3	1	3	1
S6	9	13	14	1	2	2	3	3	2	1	3	3	2	2	2	3	3	3	2
S7	10	16	19	1	1	1	2	6	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1
S8	11	14	19	1	1	2	1	4	4	2	3	4	2	1	1	2	4	3	1
S9	10	16	18	1	1	1	2	4	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1
S10	9	11	13	1	2	1	1	4	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1
S11	10	8	17	1	2	1	2	4	1	3	2	2	1	1	2	2	2	2	1
S12	9	11	16	1	2	1	1	6	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2
S13	11	13	19	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
S14	7	13	7	1	3	3	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1
S15	14	16	23	1	2	1	2	4	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1
S16	9	16	17	3	2	2	1	5	2	1	3	2	3	2	1	2	2	3	2
S17	11	16	20	1	2	1	1	5	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1
S18	13	15	25	1	1	1	1	3	3	1	2	3	1	1	2	2	3	3	1
S19	12	16	17	1	2	2	1	4	3	1	2	2	2	1	1	1	4	1	1
S20	7	11	8	2	2	3	2	5	1	1	2	3	3	2	3	2	3	3	3



ートに戻る。なお、データの入力をやり直すときは「データ削除」ボタンをクリックするとデータがすべて削除され、最初からやり直すことができる。

## 5. 「data」シート

手動で「data」シートに移動する。シートの左2行目から既に入力した学力調査数、学習状況等の項目数、児童生徒数の数値が入っている。特に学習状況等の項目数については、項目を合計した数が示してある。このシートでは、後程、自己組織化マップに表示されるセルの色を決定する操作を行う。ここでは、学力の数値や学習状況調査の回答の数値が、すべて0から1の間に変換されている。ここでは、中ほどの色のついたセルを見ると左の青色のセルから右の赤色のセルに向けて、数値が0から1の間で徐々に大きくなるように任意の数値を入力する。自己組織化マップに、その学習状況の項目の平均値が入力した値の色で表示されることになる。例では、0.1ずつ大きくなるようにしているが、等間隔でなくてもよい。例えば4段階の評定尺度の場合、1に回答した値は0.25というように、0.25、0.5、0.75、1という値に変換されている。そのようなことを目安にして設定するとよいといえる。細かく見ていきたいところがあれば数値の間隔を小さくし、その他については大きくするようにしてもよい。以上が「①」の操作になる。次に「②」の「評価」のボタンをクリックし分析を行う。分析には多少時間がかかる。データ数や項目数によって、数秒で終了する場合もあれば、数分かかる場合もある。その際、画面がちらつく。また、次の「map」シートに移ってもしばらくいろいろな処理が行われるため、砂時計が止まるまで待つようにする。

**「data」シート**

データ加工	
学力調査項目数	3
学習状況等項目数	103
児童・生徒数	32

② 評価

① 学習状況のレベルの数値を入れる

	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.95
--	------	------	------	------	------	------	------

このシートでは、「dataset」シ値に対応した自己組織化マ  
 ▶「①数値を入れる」の色  
 せんが、青系統から赤系  
 尺度の場合、最小値は「

	G1	G2	G3	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
S1	0.5	0.6875	0.36	0.25	0.75	0.33333	0.33333	0.5	0.75	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
S2	0.571429	0.6875	0.8	0.75	0.83333	0.66667	0.75	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.75	0.5	0.75
S3	0.928571	0.875	0.84	0.75	0.83333	0.5	0.25	0.75	0.75	0.5	0.5	0.5	0.75	0.5	0.25	0.25	0.25
S4	0.714286	0.875	0.76	0.75	0.83333	0.83333	0.5	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S5	0.785714	0.875	0.84	0.75	0.75	0.66667	0.25	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S6	0.642857	0.8125	0.56	0.75	0.75	0.66667	0.5	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S7	0.714286	0.875	0.76	0.75	0.83333	0.5	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S8	0.785714	0.875	0.76	0.75	0.75	0.66667	0.25	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S9	0.714286	0.875	0.72	0.75	0.83333	0.66667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S10	0.642857	0.6875	0.52	0.75	0.83333	0.66667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S11	0.714286	0.875	0.84	0.75	0.83333	0.66667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S12	0.642857	0.6875	0.64	0.75	0.75	0.66667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S13	0.785714	0.8125	0.76	0.75	0.75	0.83333	0.83333	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S14	0.5	0.8125	0.28	0.75	0.5	0.5	0.33333	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S15	0.785714	0.875	0.84	0.75	0.75	0.83333	0.66667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S16	0.642857	0.6875	0.52	0.75	0.75	0.83333	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S17	0.785714	0.875	0.84	0.75	0.75	0.83333	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S18	0.928571	0.9375	0.84	0.75	0.75	0.83333	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S19	0.857143	0.875	0.84	0.75	0.75	0.83333	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S20	0.5	0.6875	0.32	0.75	0.75	0.5	0.33333	0.83333	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S21	0.857143	0.6875	0.68	0.75	0.75	0.66667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S22	0.928571	0.875	0.68	0.75	0.75	0.83333	0.83333	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S23	0.571429	0.5625	0.56	0.75	0.75	0.83333	0.5	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S24	0.857143	0.8125	0.84	0.75	0.75	0.83333	0.66667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S25	0.785714	0.875	0.68	0.75	0.75	0.83333	0.66667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S26	0.571429	0.75	0.6	0.75	0.75	0.90556	0.66667	0.25	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S27	0.714286	0.875	0.56	0.75	0.75	0.83333	0.66667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S28	0.714286	0.75	0.52	0.75	0.75	0.83333	0.66667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S29	0.642857	0.75	0.64	0.75	0.75	0.83333	0.66667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S30	0.857143	0.875	0.84	0.75	0.75	0.83333	0.66667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S31	0.714286	0.9375	0.76	0.75	0.75	0.83333	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S32	0.571429	0.6875	0.56	0.75	0.75	0.83333	0.66667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
S33	0.94531	0.79688	0.85938	0.90556	0.67188	0.71094	0.90625	0.75781	0.70313	0.79688	0.9375	0.90625	0.75	0.66406			

## 6. 「map」シート

「map」シートでは、学習状況の各項目が自己組織化マップに配置される。その際、各項目のセルには色がつく。その色は、左上に表示されている「data」シートで設定した色になる。このマップは学習状況の回答パターンが類似している項目であれば互いが近くに

配置される。近くに配置された項目は、類似した項目で何らかの関係があると考えられる。セルの色は、青系統の色ほど数値が低く、赤系統になるほど数値が高いということになる。学習項目が位置付けられていないところは0の数値が入っている。

この学習状況の項目が配置された自己組織化マップに、学力が配置される。例では3つが配置されている。学力はGに数値が付与された赤い記号になっている。学習状況の項目と同じセルに入る場合もあり、学習状況の項目が配置されていないところに位置付けられる場合もある。学力調査が位置付けられた同じセルあるいは近隣のセルの学習状況の項目と学力とは何らかの関係があると考えられる。これは、先に説明したように因果関係ではない。学力に何か関係しているのではないかということで、学校で検討する一つの視点と考えるとよい。例えば、学力と関係がありそうな項目の色が、先ほど設定した赤系統の色であれば、今後もそのまま継続していけばよいことも考えられる。一方、青色であれば改善することの一つであるかもしれないということになる。

各学習状況の項目は記号になっており、わかりにくいようであれば、その項目のセルのところをクリックして選択し、「項目表示」のボタンをクリックすれば、その項目の内容がポップアップされる。ポップアップされる内容は「label」シートで設定した内容になる。

自己組織化マップの上の中ほどには、分析した年月日と時刻が表示されている。いつ分析したものかわかるようになっている。その右に、例では、学力のG1からG3があり、その下に数値が表示されている。これは、自己組織化マップを作成するたびに結果が少し変わる場合がある。項目数が増えてくるとその関係が計算のたびに変わる場合がある。表示された数値は、学力と配置された学習状況の項目との誤差を示しており、小さければ小さいほど一致度が高いと考えられる。何回か分析して複数の自己組織化マップがみられる場合には、この値の小さいものを選ぶということも考慮するとよい。

次に、自己組織化マップの右には数値と色のついたセルがみられる。自己組織化マップには同じセルの中に、いくつかの学習状況の項目が入る場合がある。その際、項目によっては色がやや異なる場合もある。そこで、自己組織化マップには項目番号の小さい項目の



色がついている。項目番号が大きいほうは、その項目番号と色がこの右の欄に示される。同じセルに複数の項目がある場合はこれを利用する。

次に学習者個人の学習状況の分析については以下の通りである。個人において、各学習状況の項目が分析した集団の平均よりも高いか低いかを示す。自己組織化マップの右上に「個人評価」のボタンがある。その右の「対象」に、分析したい学習者の番号を入力する。学習者番号は、Sを除いた数字のみを入力する。その右に「上」「下」と書いたセルがある。学習状況の平均は0から1までの数値になっているので、「上」には平均よりどれだけ大きいか、「下」にはどれだけ小さいかを入力する。例では0.25になっているが、「上」「下」で同じ値でなくてもよい。平均が0から1の値ということを考えて任意に設定する。以上を設定して、「個人評価」のボタンをクリックすると、その学習者において平均よりプラスして先ほど設定した値よりも大きい項目は、自己組織化マップの項目がピンクの枠になる。逆に平均よりマイナスして先ほど設定した値よりも小さい項目は、青の枠で示される。この結果から、その学習者の学習状況を把握する。

次に右の「関連枠設定」というボタンの操作については、以下の通りである。これは学力が位置付けられた近辺の学習状況の項目について、どの項目まで学力と関連があるとみなすかの範囲を設定するものである。絶対的にここまでは関連があるというものではないので、任意に決めたのでよい。例えば、学力が位置付けられたセルの上下左右二つあるいは三つまでというように考えて、その範囲を左上から右下に向かってドラッグするようにして選択する。ドラッグの方法は、必ず左上から右下の方向で囲むようにする。この方法でないとエラーが生じる。例では、G3は上下左右二つのセルまでで考えているが、上は二つ分ないため一つにして設定している。以上のように関連枠を設定した後、「関連枠設定」のボタンをクリックする。同様にG1、G2についても「関連枠設定」のボタンをクリックして設定する。その際留意するのは、枠が重ならないようにすることである。一部でも枠が重なるとエラーが生じる。複数の学力が同じようなところに位置付けられた場合は、複数の学力を含むやや大きな枠を1つ設定することなどを考える。ドラッグのしかたを誤ったり枠が重なったりした場合は、「関連枠消去」をクリックすると枠設定がすべて消去される。その際は、もう一度最初からやり直す。以上の枠は、学力に関連する項目として用いられ、個人の分析にも利用される。

## 7. 「data2」シート

「data2」シートでは、データセットにおける操作でデータシートの行と列が逆になったデータが作成されている。各学習者を自己組織化マップに位置付けるためのデータである。「data」シートでは学習状況の数値で色分けをしたが、ここでは、学力の数値でセルの色分けをする。そこで、上の中央にあるセルの色について、学力調査でも同じように0から1までの値で、どの値であればどの色にするかということを考えて、左から徐々に数値が大きくなるように任意の数値を設定する。例では0.1きざみにしているが、等間隔にする必要はない。次に右に学習状況の枠があり、「上位」と「下位」といったセルに数値を入れるようになっている。学習状況の調査においては多くの項目に回答しているが、0から1の値に変換した時に、例えば4段階がすべて「3」の数値を選択していると0.75の値になる。このようなことを目安にして、例では0.8以上あれば上位と考え、0.7以下だと下位と考えて入力している。これを参考に、0から1の間で、「下位」の値を小さくし、「上位」の値を大きくして任意に数値を設定する。以上の設定ができたら「評価」ボタン

をクリックする。少し画面がちらつくが、学習者を自己組織化マップに位置付けた「map2」シートに移る。

「data2」シート

データ加工2

学力調査項目数 3  
学習状況項目数 103  
児童-生徒数 32

①評価

②学力のレベル

0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.95
------	------	------	------	------	------	------

学習状況

上位	0.8
下位	0.7

③学習状況のレベル分けの数値を入れる

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
G1	0.5	0.57143	0.92857	0.71429	0.78571	0.64286	0.71429	0.78571	0.71429	0.64286	0.71429	0.64286	0.78571	0.5	1	0.64286	0.78571	0.92857	0.85714	0.5
G2	0.6875	0.6	1	0.875	0.875	0.8125	1	0.875	1	0.6875	0.5	0.6875	0.8125	0.8125	1	1	1	0.9375	1	0.6875
G3	0.36	0.3	0.84	0.76	0.84	0.56	0.76	0.76	0.72	0.52	0.68	0.64	0.76	0.28	0.92	0.68	0.8	1	0.68	0.32
A1	1	0.75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.75	1	1	0.5	1	1	1	0.75
A2	0	1	0.75	0.75	1	0.75	1	1	1	0.75	0.75	0.75	0.75	0.5	0.75	0.75	0.75	1	0.75	0.75
A3	0.75	1	1	1	0.75	0.75	1	0.75	1	1	1	1	0.75	0.5	1	0.75	1	1	1	0.75
A4	1	0.83333	0.83333	0.83333	1	0.66667	0.83333	1	0.83333	1	0.83333	1	0.83333	1	0.83333	1	1	1	0.90556	0.83333
A5	0.33333	0.66667	0.5	0.83333	0.66667	0.5	1	0.66667	0.66667	0.66667	0.66667	1	0.33333	0.33333	0.66667	0.83333	0.83333	0.5	0.66667	0.83333
A6	0.5	0.75	0.25	1	0.25	0.75	0.75	0.25	0.75	0.75	1	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.5	0.5	1
A7	0.75	1	0.75	1	1	1	1	1	1	0.5	1	0.5	1	0.75	1	1	1	1	1	1
A8	0.5	0.5	0.75	0.75	1	0.5	0.75	0.5	1	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.5	0.75	0.75	0.75	0.75
A9	0.5	0.5	0.5	0.75	0.5	0.5	1	0.25	0.75	0.75	0.75	1	0.75	1	0.75	1	0.75	1	0.5	0.75
A10	0.5	0.5	0.5	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	1	0.75	1	1	0.75	1	1	0.5	1	1	1	0.75
A11	1	1	0.75	1	1	0.75	1	1	1	1	1	1	0.75	1	1	0.75	1	1	1	0.5
A12	1	0.75	1	1	1	0.75	1	1	1	0.75	0.75	1	0.75	1	1	1	1	1	0.75	1
A13	0.25	0.5	0.25	0.75	0.5	0.5	1	0.75	0.75	1	0.75	1	0.75	1	0.75	0.75	1	0.75	1	0.75
A14	0.25	0.75	0.25	0.75	1	0.5	0.75	0.25	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	1	0.5	0.25	0.5
A15	0.25	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.5	0.75	0.5	1	0.5
A16	0.5	1	0.75	0.75	1	0.75	1	1	1	1	1	1	0.75	1	1	0.75	1	1	1	0.75
A17	0.5	0.25	0.75	0.75	0.75	0.5	0.75	0.5	1	0.75	0.5	1	0.25	0.75	0.75	0.5	1	0.75	0.75	0.25
A18	0.66667	0.66667	0.66667	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.66667	0.33333	0.66667	1	0.16667	0.5	0.5	0.33333	0.66667	0.5	0.66667	0.16667
A19	0.5	1	0.5	0.33333	1	0.66667	0.66667	0.33333	0.66667	0.33333	0.5	1	0.16667	0.33333	0.66667	0.5	0.5	0.66667	0.16667	0.16667
A21	0.16667	0.66667	0.16667	0.5	0.33333	0.5	0.5	0.16667	0.66667	0.5	0.33333	0.83333	0.16667	0.33333	0.5	0.33333	0.5	0.5	0.5	0.16667
A22	0.83333	0.5	0.33333	0.66667	0.5	0.66667	0.16667	0.33333	0.5	0.83333	0.5	0.5	0.33333	0.66667	0.16667	0.5	0.5	0.33333	0.5	0.33333
A23	0.25	0.25	0.25	1	0.25	0.25	0.75	0.25	0.5	0.25	0.25	0.25	0.42857	0.5	0.5	0.25	0.75	0.25	0.5	0.25
A24	1	0.75	0.5	0.75	1	0.75	0.75	0.75	1	0.75	0.25	1	0.75	1	0.75	0.75	0.75	0.5	0.25	0.25
A25	0.5	0.25	0.5	0.75	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75	0.75	0.25	1	0.75	1	0.75	0.5	0.75	0.5	0.25	0.25
A26	1	0.5	0.5	0.5	0.75	0.75	0.5	0.5	0.75	0.5	0.75	0.75	0.75	0.75	0.5	0.75	1	0.5	0.75	0.25
A27	0.25	0.5	0.25	0.25	0.75	0.75	0.75	0.25	0.5	0.25	0.75	0.75	0.75	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.75	0.25
A28	1	1	0.25	1	1	1	1	0.25	1	1	1	1	1	0.75	1	1	1	1	1	1
A29	0.57143	0.14286	0.42857	0.42857	0.14286	0.57143	0.57143	0.14286	0.42857	0.71429	0.71429	0.71429	0.85714	0.42857	0.57143	0.42857	0.57143	0.28571	0.57143	0.28571
A30	1	0.75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.75	1	1	1	1	1	1
A31	0.5	0.75	0.25	0.75	1	0.5	0.75	0.25	1	0.75	0.75	1	0.75	0.75	0.75	0.75	1	0.75	0.75	0.75
A32	0.6	0.8	0.2	0.6	0.4	0.8	0.8	0.2	1	0.6	1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1	0.6	0.6	0.8
A33	0.5	1	0.25	0.5	0.75	0.5	0.75	0.5	0.75	0.5	1	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.5
A34	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75	0.75	1	0.25	0.75	0.75	0.75	1	0.75	0.75	0.75	0.5	0.75	0.5	0.75	0.5
A35	0.5	0.75	0.25	0.75	1	0.75	1	0.25	1	1	0.75	0.75	0.75	0.75	1	0.5	1	1	0.75	0.75

### 8. 「map2」シート

「map2」シートでは各学習者が、自己組織化マップに配置される。学習状況調査の回答パターンが類似していれば類似しているほど学習者どうしが近くに配置される。そして、学習者が配置されたセルの色は、先に「data2」シートで設定した青系統から赤系統に向けて、学力調査の結果が高い数値であることを示している。さらにセルの枠の色は、「data2」シートで「上位」「下位」を設定したが、平均して学習状況が上位の場合は赤枠、下位の場合

「map2」シート

自己組織化マップ2

学力数 3  
項目数 103  
生徒数 17

2024/1/24  
1:06:55 PM

分析

SA	SB	差
26	13	0.30

自分にはよいところがある

項目内容	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
A6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



合は青枠で示される。

自己組織化マップを見ると近くに配置された学習者は、同じような学習状況ととらえられるが、セルの色が大きく異なる場合があり、同じような学習状況でも学力に違いがあることがわかる。そこで、同じような学習状況でもどの部分に違いがあるか、学習者の学習状況を比較する。自己組織化マップの右上に「SA」と「SB」の枠がある。ここに比較したい二人の学習者番号の「S」を取り除いた数値を入力する。そして、どのくらい差があれば差があると判断するかを「差」の枠のところに入力する。この数値は、4段階では1段階違うと0.25違うことになるが、そのようなことを目安にして1までの値で任意に決める。例では0.3にしている。以上の入力の後、「分析」ボタンをクリックする。すると「SA」と「SB」、そして「項目内容」に結果が表示される。「SA」の列には、設定した差以上に「SA」の学習者ができている項目番号が示される。「SB」の列には、設定した差以上に「SB」の学習者ができている項目番号が示される。そして、「項目内容」にその学習状況の内容が表示されるが、小さく表示されるため、そのセルをクリックし数式バーにセルの内容を表示して見るようにする。

学習状況は似ているが、各学習者で学習に関わる要因は異なり、どの状況がその学習者にとって適切かとはいえないが、比較することによって特徴をとらえ、改善の方向性が見えてくる場合も考えられる。このように学習者の特徴を把握していくということに、このシートの結果を用いていくことを考える。

## 9. 「personal」シート

「personal」シートは、これまでの各学習者の分析結果を集約したシートになる。2列目の「学力」については、「data」シートで設定したオレンジ色と赤色の段階を「A」、黄色の段階を「B」、それ以下を「C」にして個人の評価を示している。3列目の「全体状況」は、個人のすべての学習状況の平均について、「data2」シートで設定した学習状況の上位の数値以上を「A」、下位の数値以下を「C」、そのあいだを「B」として結果を示している。4列目の「関連状況」は、「map」シートで学力に関連する学習状況の項目を枠で設定し

「personal」シート

学習者	学力	全体状況	関連状況	パターン	学習状況改善等のコメント
S1	C	C	C	CCC	特に学習状況全体と学力に関する学習状況について改善を考慮
S2	C	B	A	CBA	学習状況全体について改善を考慮
S3	A	C	C	ACC	現状を維持しつつも学習状況全体と学力に関する学習状況については改善を考慮
S4	B	B	A	BBA	現状を留意しながら学習状況全体について改善を考慮
S5	A	B	A	ABA	現状を維持しつつも学習状況全体について必要に応じて改善を考慮
S6	C	C	C	CCC	特に学習状況全体と学力に関する学習状況について改善を考慮
S7	A	B	A	ABA	現状を維持しつつも学習状況全体について必要に応じて改善を考慮
S8	A	C	A	ACA	現状を維持しつつも学習状況全体の改善を考慮
S9	A	A	A	AAA	現状を維持
S10	C	B	A	CBA	学習状況全体について改善を考慮
S11	C	B	A	CBA	学習状況全体について改善を考慮
S12	C	A	A	CAA	自己評価の確認と学習状況とその調査以外の学習状況や学習環境についての改善を考慮
S13	B	C	C	BCC	現状に留意しながら全学習状況と特に学力に関する学習状況について改善を考慮
S14	C	C	C	CCC	特に学習状況全体と学力に関する学習状況について改善を考慮
S15	A	A	A	AAA	現状を維持
S16	B	B	B	BBB	現状に留意しながら学習状況全体と学力に関する学習状況について改善を考慮
S17	A	A	A	AAA	現状を維持
S18	A	B	B	ABB	現状を維持しつつも学習状況全体と学力に関する学習状況について改善を考慮
S19	B	A	B	ABA	現状を維持しつつも学習状況全体について改善を考慮
S20	C	B	C	CCB	学習状況全体と学力に関する学習状況について改善を考慮
S21	B	B	A	BBA	現状に留意しながら学習状況全体について改善を考慮
S22	A	B	A	ABA	現状を維持しつつも学習状況全体について必要に応じて改善を考慮
S23	C	A	A	CAA	自己評価の確認と学習状況とその調査以外の学習状況や学習環境についての改善を考慮
S24	A	A	A	AAA	現状を維持
S25	B	B	B	BBB	現状に留意しながら学習状況全体と学力に関する学習状況について改善を考慮
S26	C	C	B	CCB	学習状況全体と学力に関する学習状況について改善を考慮
S27	B	A	B	ABA	現状を維持しつつも学習状況全体について改善を考慮
S28	C	A	A	CAA	自己評価の確認と学習状況とその調査以外の学習状況や学習環境についての改善を考慮
S29	C	C	B	CCB	学習状況全体と学力に関する学習状況について改善を考慮
S30	A	A	A	AAA	現状を維持
S31	A	B	A	ABA	現状を維持しつつも学習状況全体について必要に応じて改善を考慮
S32	C	C	C	CCC	特に学習状況全体と学力に関する学習状況について改善を考慮

学習者数: 32, 関係項目数: 29, 学習者: 18, 差: 0.2, チェック

学力に関する学習状況の項目内容

- 1 A1 朝食を毎日とる
- 2 A2 毎日同じ時刻に寝る
- 3 A3 毎日同じ時刻に起きる
- 4 A4 携帯電話使用の約束を守る
- 7 A7 将来の夢や目標をもっている
- 11 A11 いじめはいけない
- 12 A12 人の役に立つ人間になりたい
- 16 A16 友達と協力するのは楽しい
- 28 A28 家で日本語で話す
- 36 A37 話し合う活動で考えが深められている
- 38 A40 学級会での解決方法
- 44 A45 国語の授業内容はわかる
- 50 A51 国語の問題の解答姿勢
- 52 A53 算数は大切
- 54 A55 算数の学習は将来社会で役に立つ
- 56 A57 算数では臆めずに解き方を考える
- 58 A60 算数の問題の解答姿勢
- 72 B5 図画工作の勉強が好き
- 73 B6 家庭の勉強が好き
- 74 B7 体育の勉強が好き
- 77 B10 総合的な学習の時間が好き
- 78 B11 学級活動の時間が好き
- 82 B15 図画工作の授業内容がよくわかる
- 84 B17 体育の授業内容がよくわかる
- 86 B19 自分の考えの発表、話し合い
- 89 B22 少人数やグループでの勉強
- 93 B26 授業では自分で考え取り進む
- 101 B34 家で自分で計画を立てて勉強する
- 102 B35 自分にはよいところがある



たが、その学習状況の項目の結果を示している。その学力に関連する学習状況の項目を平均し、「data2」シートで設定した上位の数値以上を「A」、下位の数値以下を「C」、そのあいだを「B」として結果を示している。以上の2列から4列までの評価を合わせたのが5列目の「パターン」に示される。右にある「コメント」ボタンをクリックすると、「パターン」に合わせたコメントが表示される。たとえば、全部が「A」であれば、「現状を維持」といったコメントになる。

次に各学習者の学力に関する学習状況の分析は次の通りである。シートの右のほうには、学力に関する学習状況の項目内容が示されている。これは「map」シートで、学力に関する項目を枠で囲んだが、その項目が表示されている。そして、分析したい学習者について、「学習者」と書いてある緑色のセルの下に学習者のSを除いた数値を入力する。次に、「差」の枠のところに、その集団の平均に比べて、どれくらい差があると、良好か改善が必要かの数値を入力する。例では、0.2にしている。0.3とか極端に言えば0.4ということも考えられ、任意に決めたのでよい。以上の入力後、「チェック」ボタンをクリックする。そうすると、分析対象の学習者について、学力に関する学習状況の項目番号のセルの色が赤や青で示される。場合によっては赤だけ、青だけ、なにも示されないこともある。赤で示された項目は、平均より入力した差以上の数値の項目であり、青で示された項目は平均より入力した差以下の数値の項目である。したがって、赤い項目は、今後も維持すればよい場合があると考えられ、青い項目は改善を考えていけばよい場合があることが考えられる。あくまでも一つの参考であって、必要であればこれらの結果をもとに改善などを考えるようにするとよい。

以上がシステムの操作方法になる。

## IV 分析事例

### 1. 中学校「理科」の事例

分析対象は、石川県内の A 中学校第 2 学年 1 クラス 37 人（生徒番号 J1～J37）である。理科の学力調査は、2023 年 11 月から 12 月にかけて行った「電気回路」の単元を対象としたペーパーテストの得点を用いた。学習状況の調査は、理科の問題解決の場면을主とした学習状況についての 21 項目よりなる質問紙である。調査内容は、「課題について何を明らかにするか理解すること」「観察や実験の結果から、

	項目
1	課題について何を明らかにするか理解すること
2	課題を解決するためにどのようにしていけばよいか見通しをもつこと
3	課題に対して予想したり仮説を立てたりすること
4	自分の予想や考えなどをノートやワークシートなどに書くこと
5	自分の予想や考えなどを発表すること
6	予想や仮説を調べるための観察・実験を考へること
7	観察や実験のための器具を準備すること
8	観察や実験をすること
9	観察や実験の結果をノートやワークシートにまとめること

理科の学習状況調査(一部)

「観察や実験の結果から、考察やわかったことなどを発表すること」などの項目であり、「できている」から「できていない」の 4 段階の評定尺度を用いた。

学力調査と学習状況調査について、主に次の点を分析した。また、その結果を授業者に提示し、結果の妥当性について評価を求めた。

- ・自己組織化マップに配置された理科の問題解決の学習状況に関する項目の関連性
- ・自己組織化マップに位置付けられた理科の学力と学習状況に関する項目の関連性
- ・任意に抽出した生徒の分析結果から得られる特徴の妥当性と情報の有効性

分析した結果、右下の自己組織化マップの結果を得た。学習状況に関しては、次のような項目が近接して配置されており、授業や能力について関連したまとまりが見られることから、結果は妥当性があると考えられる。

- ・考えや結果の発表 (A5、A11、A12)
- ・考えや結果を書くこと (A4、A9、A10)
- ・話し合うこと (A13、A14)
- ・実験の準備と実施 (A7、A8)

学力は、図の「G1」に位置付けられた。

この G1 に近接する学習状況の項目が、学力に関連する項目であり、次の 4 項目があげられた。

- ・A3：課題に対して予想や仮説を立てる
- ・A4：予想や考えをノートやワークシートに書く
- ・A9：観察・実験結果をノートやワークシートにまとめる
- ・A19：出された問題を解く

以上のように、「考えること」「考えたことを書くこと」が学力に関連しているという結果であった。一方、表現や調べ活動と学力との関連性は弱いという結果であった。

0	0	0	A16	0	0	0	A6	0	A2
A20	0	0	0	0	A15	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	A18	0	A1	0	A3	0	A19
0	0	0	0	0	0	0	0	0	G1
A5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	A21	0	A10	0	A9	0	A4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A12	0	A11	0	0	0	0	0	A8	0
0	0	0	0	A14	0	A13	0	A7	A17

自己組織化マップの結果(理科)

37 人の生徒の中で、学力の得点の低い生徒 J18 と高い生徒 J4 を選び、学力に関連する学習状況の項目の結果を右の図にそれぞれ示した。青色は設定した差よりも低い項目であり、赤色は高い項目である。J18 の生徒については、学力に関連している項目について、「考えること」「考えたことを書くこと」など低い項目が多いと

学力に関連する学習状況の結果(生徒 J18)

A3	課題に対して予想したり仮説を立てたりすること
A4	予想や考えなどをノートやワークシートに書くこと
A9	観察や実験の結果をノートやワークシートにまとめること
A19	問題集やプリント、黒板にだされた問題などを解くこと

学力に関連する学習状況の結果(生徒 J4)

A3	課題に対して予想したり仮説を立てたりすること
A4	予想や考えなどをノートやワークシートに書くこと
A9	観察や実験の結果をノートやワークシートにまとめること
A19	問題集やプリント、黒板にだされた問題などを解くこと

いう結果であった。その中で、「A9」の「観察や実験の結果を書く」ことについては、他の項目より高いことが考えられた。したがって、まずは、結果などの事実を書くことを活かし、自分の考えを書くように指導するとよいことが考えられた。

J4 の生徒については、学力に関連した項目は全体的に高かったが、それに比べ低い項目である「A3」の「予想や仮説を考える」ことをできるように指導すると、さらに向上が期待できると考えられた。

授業者は、J18 の生徒については、ノートやワークシートにあまり記述ができないとのことであり、分析結果と一致しているといった評価を得た。任意の生徒の特徴については、授業者の把握と矛盾する点は少なく、提供した情報はある程度有効であるとの評価が得られた。

## 2. 高等学校「音楽」の事例

分析対象は、石川県立 B 高等学校の第 1 学年から第 3 学年までの 45 人(生徒番号 S1～S45)である。対象とした授業は、「音楽Ⅰ」「音楽Ⅱ」「音楽Ⅲ」において、感性の育成を主としたボディパーカッションの授業である。2024 年 5 月に 5～7 時間行った。学力に関する調査は、授業を通して、観点別評価の三つの観点についてそれぞれ 1 点から 3 点で評価し、三つの観点の合計点(9 点満点)を学力の得点とした。学習状況の調査は、4 段階の評定尺度を用いた二つの大きな項目からなる質問紙調査を行った。一つ目は、「音楽の授業で鑑賞の授業が好きである」「日常生活でよく音楽を聴く」といった音楽の授業全般や日常生活における音楽との関わりに関する 13 項目である(A に番号を付した項目)。二つ目は、「演奏を通して音楽要素(リズム)の特徴を理解できる」など、本単元に関わるボディパーカッション、リズム、イメージに関する 13 項目である(「B」に番号を付した項目)。これら二つの内容を合わせて、合計 26 項目の質問で学習状況を調査した。

音楽の学力調査と学習状況調査について、主に次の点を分析した。また、その結果を授業者に提示し、結果の妥当性

A11	0	0	0	A6	0	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
B8	0	B7	0	0	B10	0	0	0	B4	0
0	0	0	0	0	0	0	0	B11	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	B2	B3
B6	0	B5	0	B9	0	B12	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	A1	0	A7
0	A2	0	B1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	G1	0	A8	0	0	A12	0
B13	0	A4	0	A3	0	0	A9	0	0	A5,A10

自己組織化マップの結果(音楽)

について評価を求めた。

- ・自己組織化マップに配置された音楽の学習状況に関する項目の関連性
- ・自己組織化マップに位置付けられた音楽の学力と学習状況に関する項目の関連性
- ・任意に抽出した生徒の分析結果から得られる特徴の妥当性と情報の有効性

自己組織化マップによる分析結果は、前ページの図の通りである。学習状況に関しては、次のような項目が近接して配置されており、授業や音楽の活動に関連したまとまりが見られることから、結果は妥当性があると考えられる。

- ・音楽のイメージ(B7、B8、B10)
- ・音楽要素の理解(B2、B3、B4)
- ・日常生活での音楽(A5、A12)
- ・音楽による勉強や作業のはかどり (A8、A9)
- ・ボディパーカッションの演奏(B5、B6)
- ・音楽の授業の好き嫌い(A2、A3、A4)

学力は、図の「G1」に位置付けられた。この G1 に近接する学習状況の項目が、学力に関連する項目であり、次の4項目があげられた。

- ・A3：音楽の演奏の授業は好きである
- ・A4：音楽の創作の授業は好きである
- ・A8：音楽を聴いていると勉強がはかどる
- ・B1：歌唱の学習を通してリズムと強弱について理解できる

以上のように、「音楽の好き嫌い」や「日常生活における音楽の影響」及び「歌唱におけるリズムの理解」が学力に関連しているという結果であった。

45人の生徒の中で、学力の得点の低い生徒 S45 と高い生徒 S35 について、学力に関連する学習状況の項目の結果をそれぞれ右の表に示した。

S45 の生徒については、学力に関連している項目について、「音楽の演奏の授業が好きである」や「歌唱の学習を通してリズムや強弱を理解できる」の項目が特に低い結果であった。しかし、音楽の創作や音楽を聴くことは、他の項目に比べて高く、その活動などを指導の手立てとしていくことが考えられた。

S35 の生徒については、「音楽の演奏の授業が好きである」や「音楽を聴いていると勉強がはかどる」の項目が高い結果であった。これらを活かして、それらに比べ低い項目である「リズムや強弱などの音楽要素の理解」につなげていく指導が考えられた。

授業者は、S45 の生徒について、「音楽の課題に興味はあるもののできないと思うとやる気を失うが、声掛けや問いかけによって理解できれば、課題に取り組む姿勢が見られる」ということであった。S35 の生徒については、「明るく活発で授業に真面目に取り組む、理解力も高く鑑賞や歌唱が得意である。器楽は習得には時間がかかるが放課後も練習に励んでいた」ということであった。任意の生徒の特徴について、授業者の把握と矛盾する点は少なく、提供した情報はある程度有効であるとの評価が得られた。

#### 学力に関連する学習状況の結果(生徒 S45)

A3	音楽の授業で演奏の授業は好きである
A4	音楽の授業で創作の授業は好きである
A8	音楽を聴いていると勉強がはかどる
B1	歌唱の学習を通して音楽の要素の特徴(リズムと強弱)について、理解することができますか？

#### 学力に関連する学習状況の結果(生徒 S35)

A3	音楽の授業で演奏の授業は好きである
A4	音楽の授業で創作の授業は好きである
A8	音楽を聴いていると勉強がはかどる
B1	歌唱の学習を通して音楽の要素の特徴(リズムと強弱)について、理解することができますか？

### 3. 本システムの有効性

開発した分析システムによる分析の結果、理科と音楽の両調査とも、学習状況の項目の関連については類似した項目に関連性がみられ、妥当な結果が得られていると考えられた。また、両調査とも学力に関連する学習状況についての個の分析結果について、授業者がとらえている個の特徴と大きく矛盾する点はなかった。さらに、両調査とも、個の分析結果から良好な項目を学習に活かしたり、十分でない項目の改善を図る指導をしたりするなどの情報を提供できると考えられた。

以上の結果から、本分析システム及びその分析方法は、個の学力と学習状況の特徴を分析するうえで妥当性が認められるとともに、個の学習支援に関する情報を提供できるといった有効性が認められると考えられる。

## おわりに

基本的な統計処理の考え方は、集団における傾向をとらえ、個人においてもその傾向があることを前提として考察を行う。集団の傾向と同じような傾向をもっている個は確率的には多いと考えられるが、特定の個を抽出した場合、その個に集団と同じ傾向であるとは限らない。その個に応じた指導や学習環境を考える場合、その個が属する集団の傾向のみで、指導するのは不適切な場合もあると考えられる。

今回、これまでの統計処理と異なる個の特徴を明らかにするシステムを開発しながら、結局は、従来の統計処理と同じく集団の傾向に基づいて個をとらえることになっているといったことに、分析法の限界を指摘できると思われる。ただし、十らの方法と違い、全体の傾向についても、厳格な論理的基準ではなく、全体を直観的に分析し、およその特徴として分析する手法を用いていることである。したがって、従来の統計処理モデルに基づく厳格な調査内容や方法ではなく、一般的に用いられている評価やアンケートを用いているところに、従来とは違った視点で個の特徴を明らかにできるのではないかと考えられる。

あくまでも個の特徴の把握は、一人一人の子供に実際に接している教師にしかできないと思われる。本システムでは、これまでの統計処理とは異なる方法で、個の特徴の一部を明らかに示すものであり、そのような位置づけでの活用ができるものと考えられる。