

「数学的素養を小中高全生徒に 日本学術会議が方策提言」

人工知能（AI）、データサイエンス、数理科学、さらには社会的課題の理解と解決を支える基盤として、数学はこれまで以上に重要な役割を担っている。高校卒業時までにはすべての生徒が数学的素養を身につけ高める意義と方策をまとめた文書を日本学術会議が公表した。すでに文部科学相の諮問機関である中央教育審議会も次期学習指導要領策定に向けての作業で同様の検討を進めている。義務教育終了時点では理数系の学習到達度が世界でトップクラスであるにもかかわらず、理工系進学や職業選択に結びつかないという構造的課題を解決するために、小中高校での算数・数学教育をどう変えるか。こうした議論が今後、活発化しそうだ。

数学に対する不適切な見方

9月4日に日本学術会議数理科学委員会数学教育分科会が公表したのは「初等中等教育における算数・数学教育の改善について」と題する見解。「数学は本来、多様な思考過程を尊重し、対話を通して深められる学問である。一方で『暗記や計算中心の科目である』という固定的理解が根強く存在することが、算数・数学の授業を多様なものにすることを妨げている」。まず指摘しているのが、数学に対する不適切な誤った見方を引きずっている日本のこうした現状だ。

「算数・数学の授業で、児童生徒が四則電卓や科学電卓などの計算機、表計算ソフトウェア、グラフ描画や作図、統計処理などが可能な数学用アプリケーションソフトウェアを活用しながら思考する機会は乏しい。その分、さまざまな計算技能の習得に充てる時間や労力の割合が高くなっている。この背景に入学試験の影響があることは明白」。新しい状況に対応できていない実態をこのように指摘し、諸外国に比べ、日本の理工系人材が少ない一因となっている、との見方も示している。

確率、数列、行列、統計を文系進学希望者も

高校卒業時までには数学的素養を生徒が身につけ、一層高めるにはどうすべきか。今の学習指導要領では高校の選択科目となっている数学A、数学B、数学Cが、次期学習指導要領で選択履修の新科目として1つに統合され、「場合の数と確率」「数列」「行列」「統計的推測」「平面上の直線と複素数平面」「幾何ベクトル」の6つの中から選択する形になる。中央教育審議会でこのような検討が進んでいることを紹介した上で、現在必修科目となっている「数学Ⅰ」に加え、より多くの科目を履修するのが望ましく、文系学部進学希望者も必修科目の「数学Ⅱ」と、選択科目のうちの少なくとも4つ（「場合の数と確率」「数列」「行列」「統計的推測」）を履修することが望ましい、としている。

中高校の数学の学習で重点を置くべきだとしているのが、概念理解の深化や思考力・判断力の向上。計算機や表計算ソフトウェア、数学用アプリケーションソフトウェアなどの活用を積極的に位置付け、手作業では煩雑になりやすい処理はそれらに委ねることを提言している。目的に応じて電卓の使用を認めるなど従来のテストや試験の在り方を見直し、時代に見合った資質・能力の育成とその評価に注力できる環境を整える大切さも指摘している。

加えて重視する必要を指摘しているのは、線型代数学、解析学、確率論、統計学の基礎に関する学習。現代社会の重要なインフラである AI 技術や数理科学、データサイエンスの仕組みを理解し、適切に利活用できるようにするための理論的・技術的基盤となるからだ。STEAM（科学、テクノロジー、工学、アート、数学）の重要性は指摘されているものの数学の役割が十分に位置付けられていない。こうした指摘がなされている現状にも注意を促し、STEAM 教育を単なる教科横断的な活動としてではなく、数学的な見方・考え方を働かせて現実の課題を捉え、構造化し、解決に向かう学習として学習指導要領で明確に位置付ける必要も強調している。

ジェンダー・ダイバーシティの視点も

さらに小中高校の学習指導要領で明確に位置付ける必要を提言しているのが、ジェンダー・ダイバーシティの視点。日本には男女を問わず潜在的な理工系人材が豊富に存在しているにもかかわらず生かせていない。その力を十分に引き出すために学習指導要領で性別にかかわらず理数系分野に関心を持ち、自らの進路や将来の社会参画と結び付けて学ぶことができるようにすべきだ、として以下のような是正・改善策を提言している。「教職課程と現職教員研修でジェンダー・ダイバーシティ教育を必修とし、推進することに加え、理工系進路や多様なキャリア像に関する情報を保護者に対しても積極的に提供するなど、ジェンダー視点を制度的に導入する」「文理分断を前提としない教育課程の設計を図るとともに、小学校での理数教科担任制や専門教室の整備など専門性を活かす教育体制の構築」「理数科目における女性教員の増加を図るために、柔軟な勤務形態の整備や研究継続支援制度の充実を進める」

日本学術会議はすでに 2023 年 9 月に理工学ジェンダー・ダイバーシティ分科会による「女性の理工系進学を加速するために必要な、初等中等教育へのジェンダー視点導入と望ましい理数系教育の環境整備」と題する見解を公表している。国際的な理数系科目の理解度調査で小中学生は男女ともに高い得点をあげている。しかし、科学を生活に活かそうという意識が希薄で、特に女子児童生徒の多くが、理工系を将来の選択肢と捉えていない。こうした日本の実態はすでにこの見解でも指摘済みだ。

数理能力の高さ裏付ける国際調査

今回、見解が指摘している日本の生徒の数理能力が高いことを裏付ける国際調査の一つに経済協力開発機構（OECD）の「生徒の学習到達度調査（PISA）」がある。2023 年 12 月に公表された 81 カ国・地域の 15 歳生徒を対象にした「PISA 2022」では次のような結果が示されている。81 カ国・地域のうち OECD 加盟国 37 カ国だけに限ると日本は「科学的リテラシー」1 位、「数学的リテラシー」1 位、「読解力」2 位という抜群の成績をあげている（81 の全参加国・地域では、シンガポールなどアジア地域の OECD 非加盟国・地域が上位に入り、「科学的リテラシー」2 位、「数学的リテラシー」5 位、「読解力」3 位と順位はやや下がる）。

さらに 2024 年 12 月に国際教育到達度評価学会（IEA）が公表した「国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）2023」結果でも（58 カ国・地域の小学 4 年生、44 カ国・地域の中学 2 年生が対象）、小学 4 年生は算数 5 位、理科 6 位、中学 2 年生は数学 4 位、理科 3 位と上位に位置する。義務教育終了直後まで日本の児童生徒は理数科目の成績が良いのに高校以降大きく変わってしまう特異な現実がこの調査結果からも見て取れる。

日本学術会議が今回の見解を公表した 4 日後の 9 月 8 日、OECD の最新の調査「PISA2025」の結果も公表された（PISA はおおむね 3 年ごとに実施）。これを見ても状況に大きな変化がないことが分かる。「読解力」と「科学コンピテンシー」の平均点数は PISA2022 に比べ有意な低下はみられたものの、PISA2022 では OECD 加盟國中 2 位だった「読解力」が 1 位に浮上した結果、「科学コンピテンシー」、「数学リテラシー」、「読解力」3 科目すべてで OECD 加盟国 38 カ國中 1 位を独占する結果となった。日本の児童生徒が中学校卒業直後までは理数科目も強いという状況には何ら変わりはないことが最新の PISA 結果でも裏付けられたということになる（OECD 非加盟国を含めた 91 カ国・地域では引き続きアジアの国・地域が上位に並び日本の順位は「科学コンピテンシー」5 位、「数学リテラシー」5 位、「読解力」4 位）

PISA2022 3分野の平均得点の国際比較

OECD加盟国（37か国）における比較



は日本の平均得点と統計的な有意差がない国

	数学的リテラシー	平均得点	読解力	平均得点	科学的リテラシー	平均得点
1	日本	536	アイルランド*	516	日本	547
2	韓国	527	日本	516	韓国	528
3	エストニア	510	韓国	515	エストニア	526
4	スイス	508	エストニア	511	カナダ*	515
5	カナダ*	497	カナダ*	507	フィンランド	511
6	オランダ*	493	アメリカ*	504	オーストラリア*	507
7	アイルランド*	492	ニュージーランド*	501	ニュージーランド*	504
8	ベルギー	489	オーストラリア*	498	アイルランド*	504
9	デンマーク*	489	イギリス*	494	スイス	503
10	イギリス*	489	フィンランド	490	スロベニア	500
	OECD平均	472	OECD平均	476	OECD平均	485
	信頼区間※（日本）：530-541		信頼区間（日本）：510-522		信頼区間（日本）：541-552	

全参加国・地域（81か国・地域）における比較



は日本の平均得点と統計的な有意差がない国

	数学的リテラシー	平均得点	読解力	平均得点	科学的リテラシー	平均得点
1	シンガポール	575	シンガポール	543	シンガポール	561
2	マカオ	552	アイルランド*	516	日本	547
3	台湾	547	日本	516	マカオ	543
4	香港*	540	韓国	515	台湾	537
5	日本	536	台湾	515	韓国	528
6	韓国	527	エストニア	511	エストニア	526
7	エストニア	510	マカオ	510	香港*	520
8	スイス	508	カナダ*	507	カナダ*	515
9	カナダ*	497	アメリカ*	504	フィンランド	511
10	オランダ*	493	ニュージーランド*	501	オーストラリア*	507
	信頼区間※（日本）：530-541		信頼区間（日本）：510-522		信頼区間（日本）：541-552	

国名の後に「」が付されている国・地域は、PISA サンプルング基準を一つ以上満たしていないことを示す。

※信頼区間は調査対象者となる生徒全員（母集団）の平均値が存在すると考えられる得点の幅を表す。PISA 調査は標本調査であるため一定の幅をもって平均値を考える必要がある。

（文部科学省国立教育政策研究所「PISA2022 のポイント」から）

PISA2025 3分野の平均得点の国際比較

OECD加盟国（38か国）における比較  は日本の平均得点と統計的な有意差がない国

	科学コンピテンシー	平均得点	読解力	平均得点	数学的リテラシー	平均得点
1	日本	538	日本	503	日本	525
2	エストニア	527	韓国	501	韓国	522
3	韓国	526	アイルランド	500	エストニア	508
4	イギリス	511	エストニア	499	スイス	499
5	カナダ*	510	ニュージーランド*	497	イギリス	488
6	ニュージーランド*	509	イギリス	494	カナダ*	485
7	オーストラリア	509	オーストラリア	491	ポーランド	484
8	フィンランド	504	カナダ*	490	オランダ*	483
9	アメリカ*	502	アメリカ*	490	アイルランド	480
10	スイス	501	ポーランド	482	ベルギー	480
	OECD平均	482	OECD平均	461	OECD平均	463
	信頼区間(日本): 530 - 545		信頼区間(日本): 495 - 510		信頼区間(日本): 517 - 534	

全参加国・地域（91か国・地域）における比較  は日本の平均得点と統計的な有意差がない国・地域

	科学コンピテンシー	平均得点	読解力	平均得点	数学的リテラシー	平均得点
1	北京・上海・江蘇・浙江	597	シンガポール	535	北京・上海・江蘇・浙江	612
2	シンガポール	560	北京・上海・江蘇・浙江	527	シンガポール	563
3	マカオ	541	台湾	508	マカオ	549
4	台湾	540	日本	503	台湾	546
5	日本	538	マカオ	501	日本	525
6	エストニア	527	韓国	501	韓国	522
7	韓国	526	アイルランド	500	香港	522
8	イギリス	511	エストニア	499	エストニア	508
9	カナダ*	510	ニュージーランド*	497	スイス	499
10	ニュージーランド*	509	イギリス	494	イギリス	488
	信頼区間(日本): 530 - 545		信頼区間(日本): 495 - 510		信頼区間(日本): 517 - 534	

(文部科学省国立教育政策研究所「PISA2025のポイント」から)

AI も迫る教育の根本的見直し

一方、こうした結果だけに満足してられない実態もある。2023年5月に来日し、日本記者クラブで記者会見したOECDのアンドレアス・シュライヒャー教育・スキル局長兼事務総長教育政策特別顧問は、AIの急速な進歩により教育の在り方が根本的な見直しを迫られているとの見方を示していた。前年、2022年11月に米OpenAI社が対話型AI「ChatGPT」を公開して世界に衝撃を与えて間もない翌2023年3月に、OECDは「教育はテクノロジーとの競争に負けるのか？ AIの読解力・数的思考力の進歩」と題する報告書を公表している。世界各国国民の読解力と数的思考力を調べたこれまでの「OECD成人力調査（PIAAC）」結果とAIの急速な進歩を基に、コンピュータが仕事と教育に及ぼす影響を評価した報告書だ。

報告書は「AIの潜在的な『読解力』はレベル3の能力を持つ成人のそれに近い」という評価を示している。レベル3というのは人のそれぞれの能力を5段階に区分けした中で下から3番目のレベル。2021年の「PIAAC」結果ではOECD加盟国平均で調査対象の成人のうち90%が「読解力」はレベル3以下だった。「数的思考力」も調査対象の成人の88%がレベル3以下だったが、「PIAAC」のより難しい問題に対するAIの「数的思考力」はレベル3の成人と同程度。報告書は「数的思考力も読解力とともに、AIは大部分の人々より良い結

果を出す可能性がある」としている。

シュライヒャー氏は、こうした報告書の概要を紹介したうえで「対話型 AI『ChatGPT』は人間と同じレベルに達している」と評価した。「今やデジタル世界と現実の世界とが分けられない」と指摘したうえで、現在の教育がこうした変化に対応できてきない現状に対する強い危機感を次のように示していた。「単に教えられるだけでなく、より積極的、主体的に学ぶ力を生徒に持たせる教育が求められている」

さらに「AI はいずれ必ずほとんどの大学入試問題を解けるようになる、と自信を持って言える」と言い切り、思考力を評価する入試に変えることを提言した。大学生と教員の関係も変わるとして、これからは学生が科学者のように物事を見ていくことが重要と指摘している。科学技術の知識は AI が教えてくれるのだから、科学者あるいは哲学者、芸術家としていろいろな領域に向かい合い、考える力をつける人間に変わることが学生に求めた。

シュライシャー氏の抜本的見直し要請は、初等中等教育にも及ぶ。教師は教え生徒は教えられるという形ではなく、両者が一緒になって協創する学びの場に変えていかなければならない。そのためには教師がデータサイエンティストになって分析結果を教え方に活かすよう求めた。15 歳の方が 10 歳に比べて創造性が劣る、つまり成長すると創造力が低下するこどもが多い現実をうかがわせる調査結果も示し、教育見直しが急を要することを強調している。さらに見直しがないと優秀な人材が教師になりたがらなくなってしまうとの懸念も明らかにした。



(2023 年 5 月 15 日日本記者クラブで記者会見中のアンドレアス・シュライヒャーOECD 教育・スキル局長兼事務総長教育政策特別顧問＝日本記者クラブ「YouTube 会見動画」から)

女性の活躍では前進みられるものの

今回の日本学術会議見解で強調されているジェンダー・ダイバーシティ視点の重要性は、日本政府の重要な政策の一つになっている。2020 年に閣議決定された第 5 次男女共同参画基本計画では「指導的地位に占める女性の割合が 2020 年代の可能な限り早期に 30%程度となるよう目指して取り組みを進める」とされた。全国 85 の国立大学から成る国立大学協会も、2000 年に「国立大学における男女共同参画を推進するために」という文書で女性教員の採用、昇進を積極的に推進する意思を示している。最新のアクションプランでは、第 5 次男女共同参画基本計画で示された目標に従い、2025 年までに達成すべき女性比率目標値として「助手を除く教員（教授、准教授、常勤講師、助教）」24%以上、「教授」20%以上、「准教授」30%以上、「学長、理事、副学長」20%以上、「(学長、理事、副学長を除く)大学の意思決定機関等」20%以上、といった目標値が設定された。

しかし今年 2 月に同協会が公表した「国立大学における男女共同参画推進の実施に関する追跡調査」報告書によると女性比率の改善はみられるものの目標未達成が多い現状が分かる。2025 年 5 月 1 日時点で「助手を除く教員（教授、准教授、常勤講師、助教）」20.7%、「教授」13.2%、「准教授」20.1%、「学長、理事、副学長」19.2%、「(学長、理事、副学長を除く)大学の意思決定機関等」16.3%など多くが目標値に達せず、特に教授の目標値との差が大きいのが目立つ結果となっている。

一方、科学技術に関する国内の公的調査結果として最も新しい「科学技術指標 2026」(文部科学省科学技術・学術政策研究所が 8 月 7 日公表)によると、女性研究者数は数少ない日本の明るい改善指標となっている。2025 年の日本の企業、大学、公的機関を合わせた女性研究者数は 19.0 万人(前年比 4.2%増)、うち博士号保持者は 3.9 万人(同 3.4%増)と着実に増加している。ただし全体に占める女性研究者の割合 19.0%はデータがない米国、中国を除く 20 の主要国・地域中、まだ最低だ。

日文 小岩井忠道(科学記者)

関連サイト

日本学術会議 [見解：初等中等教育における算数・数学教育の改善について](#)

日本学術会議 [見解：女性の理工系進学を加速するために必要な、初等中等教育へのジェンダー視点導入と望ましい理数系教育の環境整備](#)

文部科学省国立教育政策研究所 [PISA2022 のポイント](#)

文部科学省国立教育政策研究所 [PISA2025 のポイント](#)

文部科学省国立教育政策研究所 [TIMSS2023 の結果（概要）](#)

関連記事

2026 年 09 月 09 日 客观日本 [日本国立大学协会向文部科学大臣提交请愿书，要求扩充预算与修改税制](#)

2026 年 08 月 28 日 客观日本 [日本科学技术指标少许改善——女性研究人员增加，高被引论文数量未见增长](#)

2026 年 03 月 13 日 客观日本 [日本国立大学男女共同参与实际状况调查：女性比例目标仅部分达成](#)

2025 年 10 月 17 日 客观日本 [文部科学省“全国学生调查”结果：亦存在数据科学教育落后的大学](#)

2025 年 06 月 12 日 客观日本 [【OECD 报告】日本 15 岁学生的数字设备使用时长排名在 OECD 国家中垫底](#)

2024 年 03 月 19 日 客观日本 [日本国立大学增加留学生人数和外籍教师比例的目标均未能完成](#)

2023 年 05 月 25 日 客观日本 [OECD 司长为应用 AI 建言：“需从根本上重新审视教育和入学考试”](#)

2022 年 08 月 29 日 客观日本 [最新调查结果上国际期刊：减少初中理数科目课时影响大，明显导致科研能力下降](#)