



## 数学は生徒を不安な気持ちにさせるのか？

- 国際比較または国内比較のいずれにおいても、数学に対する不安の大きさと数学の得点の低さには関連性がある。
- 同じ学校の友達が数学で高い点をとるほど、数学に対する生徒の不安は増大する。
- 39の国や地域で、教師の形成的評価の実践が数学に対する不安の軽減と関係している。

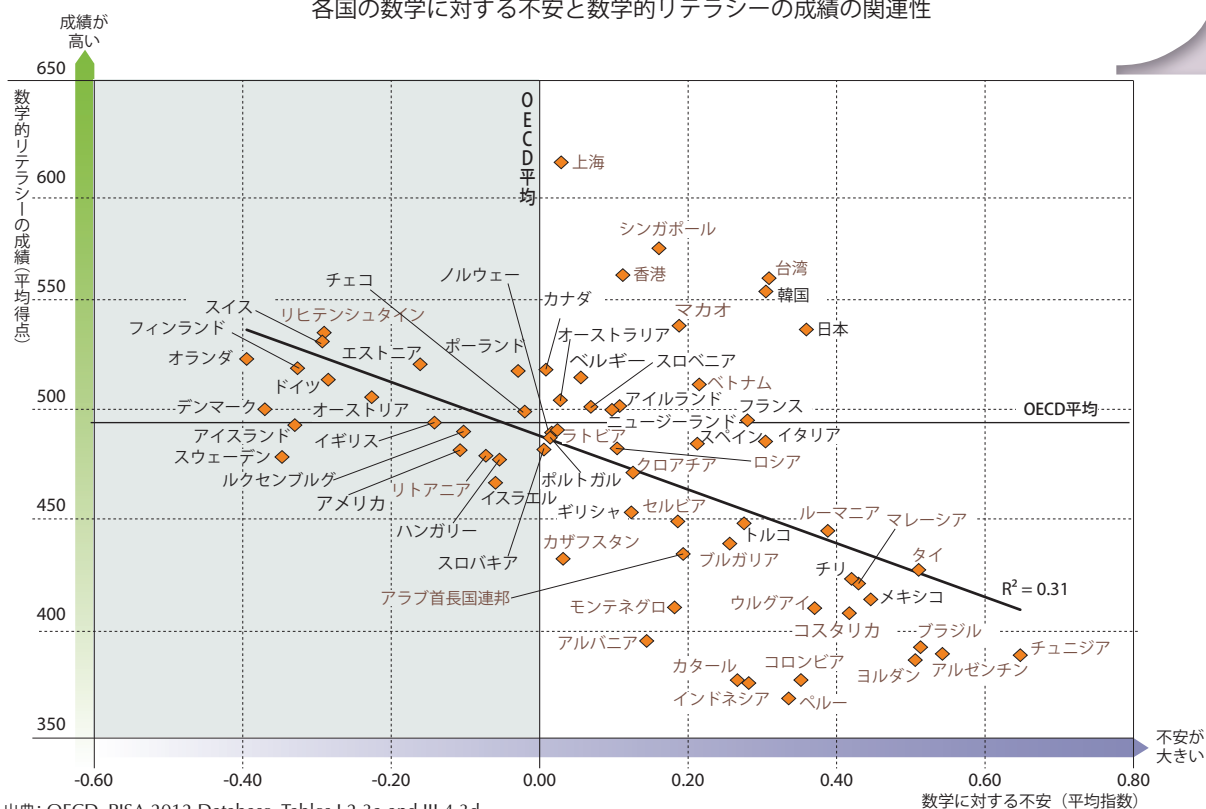
数学は一部の15歳児にとって不安やストレス、時には無力感を引き起こす要因になる。そしてこうした数学に対する不安は、数学の成績と高い相関性を持つ。数学に対する不安を最も感じやすい生徒とはどのような生徒だろうか？

### 数学に対する不安は数学の成績低下と関係している。

2012年のPISA調査で、生徒が高い不安感を示す傾向がある国や地域は、数学の成績も比較的高くない傾向にあることが明らかになった。例えば、数学の成績が最低レベル（PISA調査の得点が400点以下）のアルゼンチン、ブラジル、ヨルダン、チュニジアでは、生徒の数学に対する不安が最高レベルであった。逆に数学の得点がOECD平均（494点）を上回っている国、とりわけオーストリア、デンマーク、フィンランド、ドイツ、リヒテンシュタイン、オランダ、スイスでは、数学に対する不安は最低レベルであった。しかしながら、全ての国がこのパターンどおりというわけではない。PISA調査の成績上位国である香港、日本、韓国、マカオ、上海、シンガポール、台湾の生徒たちは、実際の成績から予測される以上に高い不安感を持っている。

数学に対する不安感と数学の成績に関する否定的な関係は、同じ学校の生徒どうしを比較した際にも見受けられる。数学に対する不安のレベルが高いほど、その生徒の数学の得点は低い。OECD加盟国の平均で見ると、数学への不安は数学の成績が34点分下がることと関係している。これはおよそ1学年分の得点に相当する。ニュージーランド、ノルウェー、ポーランドでは、得点の減少は平均よりはるかに大きく、少なくとも45点は下がっている。一方で、インドネシア、日本、チュニジアにおける得点の減少は平均より少なく20点以下であるが、有意であることに変わりはない。これらのデータによって、数学に対する不安と数学の成績の低さを安易に直結させて双方の関連性を確立することはできないが、PISA調査の結果は成績向上を阻害する不安の影響について調べる実験的研究の結果と一致している。

## 各国の数学に対する不安と数学的リテラシーの成績の関連性



出典: OECD, PISA 2012 Database, Tables I.2.3a and III.4.3d.

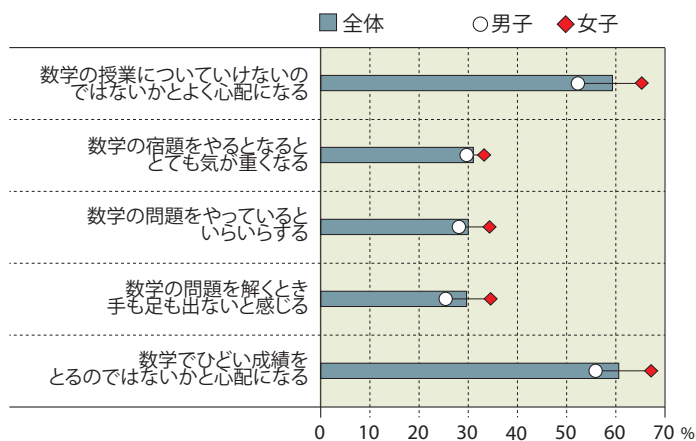
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963944>

平均しておよそ3人に1人の生徒が数学の問題を解く際に不安を感じている。

生徒は数学に対する不安をどのように示すのか  
以下の質問に対し、「その通りだ」若しくは「まったくその通りだ」と回答したOECD加盟国の生徒の割合

PISA2012年調査では、数学の宿題があるとき、数学の授業で勉強するとき、数学の問題を解いているときにどのように感じているかという質問への回答から、生徒の数学に対する不安を測定した。OECD加盟国全体では、生徒の59%が「数学の授業についていけないのではないかとよく心配になる」、33%が「数学の宿題をやるとなると、とても気が重くなる」、31%が「数学の問題をやっているといらいらする」、30%が「数学の問題を解くとき、手も足も出ないと感じる」、61%が「数学でひどい成績をとるのではないかと心配になる」と答えている。全ての国や地域で少なくとも3人に1人が「数学の授業についていけないのではないかとよく心配になる」と回答している。

アルジェリア、インドネシア、ヨルダン、韓国、マレーシア、メキシコ、ルーマニア、チュニジア、ウルグアイの生徒たちは特に不安感が大きく、4人中3人以上が数学の授業について心配になると答えている。対照的に、デンマーク、アイスランド、リヒテンシュタイン、オランダ、スウェーデン、



注: 男女における差は全て統計的に有意である。

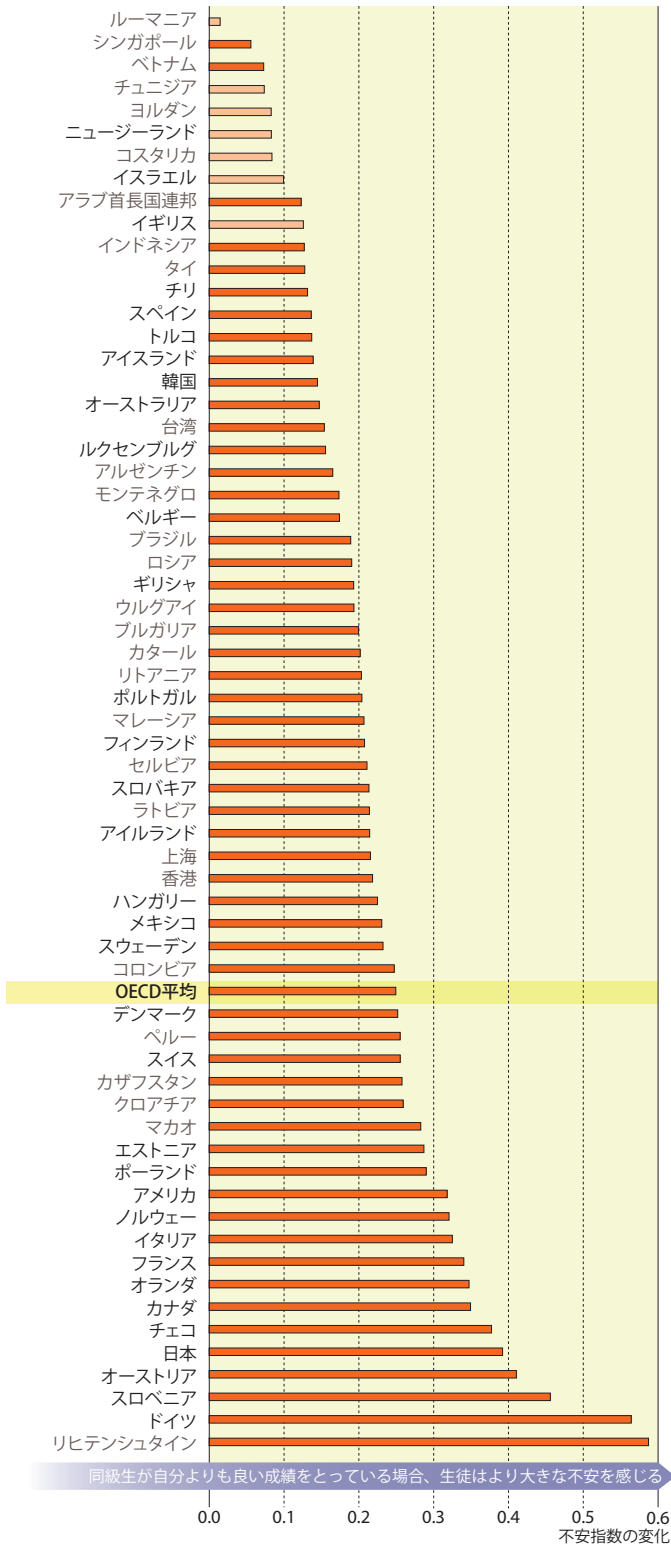
出典: OECD, PISA 2012 Database, Tables III.4.3a and III.4.3b.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963958>

スイス、イギリスで同様に回答した生徒は2人中1人以下であった。



学校の友達との比較と  
数学に対する不安



注：統計的に有意な違いはグラフを濃い色で示している。  
相対的な成績と不安の関連性が低い国・地域から順に並べている。  
出典：OECD, PISA 2012 Database, Table III.5.9c.  
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963977>

## 女子は男子よりも数学に対して 不安を感じている。

PISA2012年調査に参加したほぼ全ての国や地域で、女子の方が男子より大きな数学の不安を抱えている。アルバニア、ブルガリア、インドネシア、カザフスタン、マレーシア、モンテネグロ、ルーマニア、セルビア、トルコでは数学に対する不安について性別による差異は見られない。一方、ヨルダン、カタール、アラブ首長国連邦では、女子より男子の方が数学に不安があると回答している。数学に対する不安について性別による差異が特に大きい傾向にあるのは、デンマーク、フランス、ドイツ、リヒテンシュタイン、ルクセンブルグ、スイス、イギリスである。例えば、デンマークとリヒテンシュタインでは数学の授業についていけなくなることを心配する女子の割合は、同じ心配を抱える男子の割合より少なくとも20%ポイントが大きい。

## 学校の友達のほとんどが自分より数学が得意な場合、生徒はより大きな不安を感じる傾向にある。

多くの生徒にとって、数学に対する不安はその科目に対する自分自身の感情である。しかしPISA2012年調査では、生徒の数学に対する不安が形成される可能性は、通っている学校、特に学校の友達と比較して自分がどの程度良い成績を収めているかと密接な関係があることもわかった。数学の成績が良くても、自分と同じ学校に通う他の生徒が平均して自分より成績が良い生徒は、同程度の成績で、同じ学校に通う他の生徒が自分より成績が悪い生徒より、大きい不安を感じる傾向がある。幾つかの学校システムにおいては、同級生を上回る能力によって生徒の成功が測られている。つまり、教育がゼロ・サム・ゲーム（参加者全員の負け分、勝ち分の総和がゼロになるゲーム）として位置づけられているのだ。これは例えば、大学や学問的プログラム、特定の学校への進学を望む人の数がその学校システムの許容人数を超えている場合、または学校間の成績の差が大きい教育システムにおいて起こり得る状態である。



# PISA

IN FOCUS

PISA2012年調査では、コスタリカ、イスラエル、ヨルダン、ニュージーランド、ルーマニア、チュニジア、イギリスを除く全ての国で、数学に対する不安と生徒の相対的な成績とのあいだに関連性があることが明らかになった。オーストリア、カナダ、チェコ、フランス、ドイツ、イタリア、日本、リヒテンシュタイン、オランダ、スロベニアの生徒たちは、相対的な成績の影響をより強く受けている。後に挙げたこれらの国では、数学について、平均的な生徒の成績が自分の成績より高い学校に通っている生徒は、数学の成績が同等であっても、平均的な生徒の成績が自分の成績と同程度または低い学校に通っている生徒と比べて、数学に対する不安のレベルがかなり高い傾向にある。

**教師は生徒の不安を解消する手助けができる。**

PISA2012年調査に参加した生徒は、数学の教師がどの程度「数学の授業で生徒がどのくらいよくがんばっているかを言う」「数学における長所や短所を教えてくれる」「数学の成績を上げるために、生徒が何をしなければならないかを教えてくれる」といったことを実践しているかという質問に回答している。結果、39の国や地域で数学の成績が同程度の生徒を見ると、教師がこれらの教授法を頻繁に実践している生徒の方が、数学に対する不安が少なかった。

**結論：教育者は大多数の生徒が数学に対して不安を感じているということ  
を考慮するべきである。「生徒にどのくらいよくがんばっているかを伝える」  
「数学における生徒の長所と短所を教える」「数学の成績を上げるため  
に何をしなければならないかを生徒に教える」といった、形成的評価  
を実践している教師は、生徒の不安を和らげる助けになっている。**

本稿に関するお問合せ先

担当：Sophie Vayssettes ([Sophie.Vayssettes@oecd.org](mailto:Sophie.Vayssettes@oecd.org)) or Giannina Rech ([Giannina.Rech@oecd.org](mailto:Giannina.Rech@oecd.org))

出典：*PISA 2012 Results: Ready to Learn: Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs, (Volume III)*, PISA, OECD Publishing, Paris.

参考サイト：[www.pisa.oecd.org](http://www.pisa.oecd.org)  
[www.oecd.org/pisa/infocus](http://www.oecd.org/pisa/infocus)  
*Education Indicators in Focus*  
*Teaching in Focus*

次回テーマ：  
**「教育における男女格差の背景」**

本稿の翻訳は、日本のPISAナショナルセンターが担当しました。

Photo credits: © khoa vu/Flickr/Getty Images © Shutterstock/Kzenon © Simon Jarratt/Corbis

This paper is published under the responsibility of the Secretary-General of the OECD. The opinions expressed and the arguments employed herein do not necessarily reflect the official views of OECD member countries.

This document and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

The statistical data for Israel are supplied by and under the responsibility of the relevant Israeli authorities. The use of such data by the OECD is without prejudice to the status of the Golan Heights, East Jerusalem and Israeli settlements in the West Bank under the terms of international law.