

岡山大学記者クラブ 御中

令和3年10月26日  
岡山大学

**「確率はその出来事に関する私たちの情報に適用される」  
という確率の考え方を育む中学校・高等学校数学科授業の開発原理の構築**

◆発表のポイント

- ・ 確率には未来に対する確率と過去に対する確率がありますが、日本を含む多くの国の中学校・高等学校数学科では、未来に対する確率しか指導されていません。
- ・ 未来に対する確率と過去に対する確率の両方を指導することが必要であることは認識されているものの、どのように指導すれば良いかについては明らかになっていません。
- ・ 本研究では、中学校・高等学校で未来に対する確率と過去に対する確率を統合的に捉える確率の考え方を育むことで、2つの確率を理解させることを目指しています。

日本人の新型コロナウイルス感染症の検査に関する言葉の使用について、Twitter 分析を方法として研究した結果、日本人が新型コロナウイルス感染症の感染と、検査結果の陽性を混同している傾向にあることが明らかとなりました。この要因の一つとして、日本人が過去に対する確率を理解できていないことが考えられます。このような背景から、現在の中学校・高等学校では未来に対する確率のみが指導されていますが、過去に対する確率も指導することが必要だと考えられます。しかしながら、考え方の異なる2つの確率をどのように指導すれば良いかについては明らかになっていません。

そこで、未来に対する確率と過去に対する確率という2つの異なる確率を指導するという発想ではなく、それらを統合的に捉える「確率はその出来事に関する私たちの情報に適用される」という考え方を育むという発想に立つこととしました。この確率の考え方を育むことで、2つの確率を理解できるようになることが期待されます。現在は、この確率の考え方を育むための授業を考えています。全ての人々が確率を理解し、日常生活や職場などで、偶然や不確かさを適切に考慮しながら意思決定できるようになることを目指しています。

■発表内容

<導入>

新型コロナウイルス感染症の感染拡大や人工知能の高度化などからもわかるように、現在の社会は変化の激しい社会です。このような社会では、全ての人に対して、日常生活や仕事の場面で、そこにある偶然や不確かさを適切に考慮しながら意思決定することが求められます。そのため、偶然や不確かさを表現することができる確率は、全ての人にとって重要な学習内容であると考えられています。

## PRESS RELEASE

### <背景>

日本を含む多くの国の中学校・高等学校では、未来に対する確率（順確率と呼んだりします。）を教えています。未来に対する確率とは、例えば、くじを引いたときにそのくじが当たる確率です。その一方で、私たちの生活では、未来に対する確率とは逆の、過去に対する確率（逆確率と呼んだりします。）もよく目にします。過去に対する確率とは、例えば、ある病原菌の検査結果が陽性であったとき、本当にその病原菌に感染している確率です。

最近テレビなどで、新型コロナウイルス感染症の新規陽性者数が毎日報告されています。新型コロナウイルス感染症の検査結果について正しく理解する上で、過去に対する確率の理解は重要です。過去に対する確率を理解していれば、検査結果が陽性であっても、新型コロナウイルス感染症に感染していない場合（偽陽性といいます。）もあることがわかります。反対に、検査結果が陰性であっても、感染している場合（偽陰性といいます。）もあることがわかります。検査結果について正しく理解することは、自分の行動を決定したり、他人の行動を理解したりするための支えとなります。しかしながら、日本人の新型コロナウイルス感染症の検査に関する言葉の使用について、Twitter 分析を方法として研究した [文献 1] では、日本人が新型コロナウイルス感染症の感染と、検査結果の陽性を混同している傾向にあることが明らかとなりました。この要因の一つとして、日本人が過去に対する確率を理解できていないことが考えられます。

このような背景から、中学校・高等学校において、未来に対する確率だけではなく、過去に対する確率も指導することが必要だと考えられます。しかしながら、未来に対する確率と過去に対する確率では確率に対する考え方が異なりますので、それらをどちらも指導することは、かえって生徒の確率理解を妨げてしまう可能性があると考えられています。中学校・高等学校において過去に対する確率を指導することの重要性が認識されながらも、それを実現できていないのが現状です。

### <研究内容、業績>

そこで、未来に対する確率と過去に対する確率を異なる確率として指導することで、それらを理解させるという発想ではなく、未来に対する確率と過去に対する確率を統合的に捉える「確率はその出来事に関する私たちの情報に適用される」という考え方を育むことで、それらを理解させるという発想に立つこととしました（図 1）。この確率の考え方に基づけば、未来だけではなく、過去に対しても確率を適用することは自然なことです。そのため、生徒が「確率はその出来事に関する私たちの情報に適用される」という考え方を育むことで、未来に対する確率と過去に対する確率をどちらも理解できるようになることが期待されます。現在は、この確率の考え方を育むための中学校・高等学校数学科の授業の開発原理を作ったり（[文献 2]）、新しい授業を考えたりしています（[文献 3]）。

### <展望>

新しい確率の考え方を育むための授業を考えた後は、まずはそれらを中学校・高等学校で実践していただき、その効果を検証します。次に検証結果から、授業の開発原理を改善します。そして改善した原理に基づいて再び授業を考え、それを実践していただき、効果を検証します。このサイク

確率はその出来事に関する私たちの情報に適用される

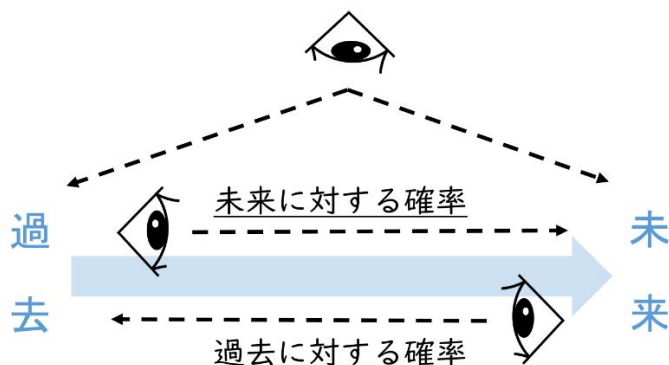


図1 確率の考え方

ルを繰り返すことで、授業の開発原理を精緻化します。また、確率は数学教師にとっても難しいと言われていています。学習内容は、先生を介して生徒へ伝わりますので、数学の先生が確率を正しく理解して指導できることは必要不可欠です。そのため、数学の先生の養成にも取り組んでいきます。

これからの社会は、ますます複雑化していくことが予想されています。そのため確率は、全ての人にとってますます重要な学習内容となると考えられます。全ての人々が偶然や不確かさを適切に考慮しながら意思決定できるようになることを目指して、研究を続けていきたいと思えます。

#### <略歴>

1992年生まれ。広島大学総合科学部卒、広島大学大学院教育学研究科修了。博士（教育学）。専門分野は算数・数学教育。広島大学附属福山中・高等学校教諭、日本学術振興会特別研究員を経て、2020年より現職。

#### ■補足・用語説明

[文献1] Uegatani, Y., Ishibashi, I., & Hattori, Y. (2021). Japanese use of probabilistic language about diagnosis tests for COVID-19: an analysis of Twitter data. *Philosophy of Mathematics Education Journal*, 37.

[文献2] 石橋一昂 (2021). 「学校数学の確率単元における「同様に確からしい」の指導原理の構築：「確率は事象についての我々の情報に対して適用される」という確率認識を基盤として」. 『科学教育研究』, 45(2), 246–255.

[文献3] 石橋一昂 (2020). 「「確率は事象についての情報に対して適用される」という認識を育む教授単元の一考察」. 『日本数学教育学会誌』, 102(5), 25–33.

<お問い合わせ>

岡山大学学術研究院教育学域（数学教育）

助教 石橋 一昂

（電話番号・FAX）086-251-7628