

渋谷でマナブ



目次

巻頭言

「条件付き確率とモンティ・ホール問題」 東京渋谷学習センター所長 植松 友彦 ・ ・ 2

コラム

「時間のなかにある歴史叙述」 放送大学客員教授 長谷川 まゆ帆 ・ ・ ・ ・ 4

「蚕と線形計画とダイエット」 放送大学客員教授 松井 知己 ・ ・ ・ ・ 5

「2026年度第1学期 学位記授与式」を開催しました ・ ・ ・ ・ ・ 6

「2026年度第2学期 入学者の集い」を開催しました ・ ・ ・ ・ ・ 6

Information

以下については、東京渋谷学習センターのウェブサイトよりご確認ください。

- 東京渋谷学習センタースケジュール
- 証明書・学生証の発行
- 2026年度第2学期ライブWeb授業の追加登録



条件付き確率とモンティ・ホール問題

東京渋谷学習センター 所長 植松 友彦



みなさんは高校の数学で習った「条件付き確率」を覚えていますか。条件付き確率とは、**事象Aが起こったときに事象Bが起こる確率のこと**です。この条件付き確率を $P(B|A)$ によって表すと、公式

$$P(B|A) = \frac{P(A \text{ かつ } B \text{ が起こる})}{P(A \text{ が起こる})}$$

が成り立ちます。すなわち、条件付き確率はAとBが同時に起きる確率をAが起きる確率で割ったものです。

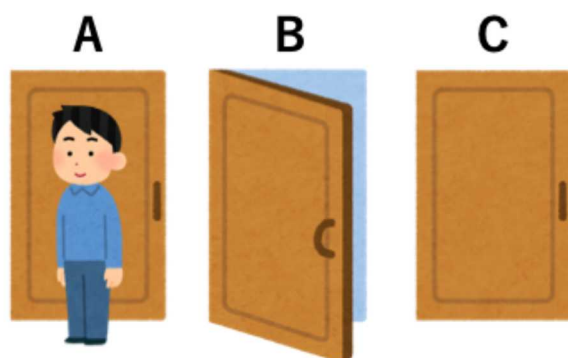
例えば、トランプのカードを1枚引いて、ダイヤのカードだったとき(事象A)、そのカードがエースである(事象B) 確率は、ダイヤのカードを引く確率が $1/4$ で、ダイヤのエースを引く確率が $1/52$ なので、公式から

$$\frac{1/52}{1/4} = \frac{1}{13}$$

となります。この条件付き確率は、ちょうどダイヤのカードだけからなるデッキからエースを引く確率と一致します。

さて、条件付き確率を使うと直感に反するような結果がいくつも出てきます。そのうちの一つがモンティ・ホール問題です。この問題は次のように述べられます。

「プレーヤーの前には閉じた3つのドアがあって、1つのドアの後ろには賞品が、2つのドアの後ろには何もありません。プレーヤーが賞品のあるドアを当てると賞品がもらえる。さて、プレーヤーが一つのドアを選択した後、司会のモンティが残りのドアのうち賞品のないドアを1つ開ける。ここでプレーヤーは、最初に選んだドアを、残っているまだ開けていないドアに変更しても良いと言われる。**プレーヤーはドアを変更すべきだろうか？**」



この問題は条件付き確率を使って解くことができます。まずドアに名前をつけます。プレイヤーが最初に選んだドアにAという名前を、残りのドアにBとCという名前をつけます。このとき、司会者が開けるドアはBかCのいずれかで賞品のないドアです（ドアは2つあるので、必ず片方のドアは開けられる）。賞品はドアA、B、Cの後ろにランダムにおかれますので、それぞれのドアに賞品がある確率は1/3です。

一方、司会者がドアBを開けるのは、賞品がドアAかCにある場合のいずれかです。ドアAに賞品がある場合、司会者はドアBかCを等確率で開けるとすれば、ドアAに賞品があり、ドアBを開ける確率は $(1/3) \times (1/2) = 1/6$ です。一方、ドアCに賞品がある場合、司会者はドアBを必ず開けるので、ドアCに賞品があり、ドアBを開ける確率は $(1/3) \times 1 = 1/3$ です。従って、司会者がドアBを開ける確率は、

$$P(\text{ドア B を開ける}) = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

になります。一方、司会者が実際にドアBを開けたとき、ドアCに賞品がある確率はいくらでしょう。条件付き確率の公式を用いると

$$\begin{aligned} & P(\text{ドア C に賞品} \mid \text{ドア B を開ける}) \\ &= \frac{P(\text{ドア C に賞品があり、ドア B を開ける})}{P(\text{ドア B を開ける})} \\ &= \frac{1/3}{1/2} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

が得られます。すなわち、司会者がドアBを開けたと分かったとき、賞品がドアCにある確率は2/3です。一方、最初に選んだドアAに賞品がある確率は1/3のままです。従って、**プレイヤーは最初に選んだドアAに固執するよりも、ドアCに変更した方が賞品を手に入れる確率は高くなります。**

数学的な解答は上で述べたとおりですが、直感的には次のように解釈できます。もともと最初に選んだドアAに賞品がある確率は1/3です。したがって、ドアAに賞品がない確率は2/3です。ここで、司会者は残りのドアのうち、賞品のないドアを1つ開けます。最初に選んだドアAに賞品がなかった場合、賞品はドアBかCのいずれかにあります。司会者は賞品がないドアを開けるので、残ったドアに賞品がある確率はドアAに賞品がない確率2/3に等しくなります。このように考えると、ドアを変更した方が有利であることがわかります。

モンティ・ホール問題は、1990年に米国のニュース雑誌で大論争になった問題であり、放送大学の情報コースの番組「情報理論とデジタル表現」でも取り上げられています。興味のあるかたは、ぜひWikipediaなどで「モンティ・ホール問題」を調べてみてください。異なる説明を読むことで、理解がさらに深まるでしょう。



時間のなかにある歴史叙述

——『歴史学の手引き』の刊行によせて——

長谷川 まゆ帆

客員教授（東京大学名誉教授）



「歴史学ってなんだろう」とは、誰もが一度は抱く素朴な疑問ではないでしょうか。数ある学問領域のなかで、人間の社会を時間の変化のなかで問い、古代にまで遡って扱う分野は、歴史学を置いてほかにはみあたりません。過去など存在しないのだという否定論者には、歴史学など何の意味ももたないのですが、しかし、歴史家は、過去は実在したと考えています。本当に起きたことは何かを問い、それがどう変化していったかをよりよく理解したいと願っています。

ただし歴史叙述は、過去に起きたことそのものではないことも真実であり、それ自体、時間とともに変化してきました。過去は人間の生み出す歴史叙述を通じてしか知ることができず、また死すべき運命にある人間の経験と認識には限りがあるからです。歴史叙述における「真実」とは、したがってあくまで仮説的「真実」であり、「闇」を照らす光であると同時に、一つの「真実」が他の「モノ」や「コト」を消し去り、別の「闇」を生み出していくこともあるのです。

では、過去を探究することにはいったいどんな意味や醍醐味があるのでしょうか。わたくしの場合、「歴史を書く」ことを生業(なりわい)にしてきたこともあり、若い頃からずっとこの問題を考えてきました。その答えは簡単にはみつからず、人に教えてもらうことでもなかったため、とにかく自分で体験的に考えるしかありませんでした。しかし「考える」ことは「書く」ことを通じて積みあがっていくところがあり、執筆の機会があるたびに模索し、自分なりに思索を続けてきました。



ここにあげたわたくしの近著『歴史学の手引き』（東京大学出版会、2026年）は、そうした歴史家としての旅の過程で生まれてきた小論を集め、1冊にまとめ直したものです。

放送大学で担当している長谷川の面接授業「近世フランスの社

会と文化」は、フランスの地理や中世の修道院領、宗教改革に始まり、法学のルネサンスや王権統治のしくみ、人口史や家族史、子育てや医療、農村の変化や道路/郵便網の拡がり、さらには書物や印刷文化の影響に到るまで、16～18世紀のフランスの諸問題を広く扱っています。

一方、この近著では、そうした個別の研究成果を紹介するというよりも、「意味とは何か」「よい研究とは何か」「自分が変わる」「内なる他者の理解」「補助線をひく」といった「歴史を書くこと」、つまりは史学パースペクティヴや方法、魅力に関わることを扱っています。しかし全編「ですます」調で声を意識している分、対面授業のように親しみやすく、入りやすいのも本書の特徴です。

歴史学のレゾン・デートル（存在価値）に関心のある方はもとより、歴史学に関心のない方も、気軽に手に取っていただき、どこからでも読み耽っていただければと思います。そしてそれぞれの場での新たな創造や冒険に役立てていただければ幸いです。

蚕と線形計画とダイエット

松井 知己

客員教授（東京科学大学教授）



私は妻に、計算機の出した最適な夕食メニューを告げた。「ちょっとヘンだけど、分かったわ。それで全部？」「あとは、お酢を1900リットルだ」妻は電話口で笑っていた。翌日の改訂版メニューには、ブイヨンキューブ200個が入っていた。これはアメリカの数学者ダンツィクと妻のアンとの会話です。

「線形計画法の父」と呼ばれるダンツィクには、都市伝説のような逸話（実話）もあります。大学院生時代、遅刻した授業の黒板の数式を宿題と勘違いし、解いて提出したところ、実は未解決問題だったのです。

冒頭の会話は、(Dantzig "Diet problem," 1990) からの抜き書きです。1950年頃に主治医から減量を命じられたダンツィク

(ダンツィグではありません。今野浩「ジョージ・ダンツィク先生を悼む」, 2005) は、自ら開発した線形計画法を使って「必要な栄養を満たしつつ最も満腹感が得られる献立」を計算させました。しかし数理モデルの拙さより「お酢をひたすら飲む」という極端な結果が得られ、妻を呆れさせたのです。

ダンツィクが生み出した「線形計画法」の適用例として知られるのが、この「Diet Problem（献立問題）」です。元々この問題は、兵士に必要な栄養を満たす安価な献立の設計問題でした。また線形計画は、兵員や物資を無駄なく前線へ届ける兵站問題（ロジスティクス）に応用され、戦時の課題を支える重要な技術となったのです。

Diet Problemが軍民転用された例の一つが、日本における「蚕の人工飼料設計」です。ダンツィ

クが妻に呆れられた失敗はさておき、この手法は「味」や「変化」を求める人間の（毎日の）献立設計には向きません。しかし、桑の葉しか食べない蚕のような「狭食性昆虫」には、適合する（筈の）数理技術でした。毎日の食事に変化を求めない蚕であれば、必要な栄養素と費用というデータさえ揃えば、線形計画は「十分な栄養価を持つ最も安い食事」を設計できる筈だからです。

ところが、十分な栄養素を備えた人工飼料が、肝心の蚕にはあまり食べてもらえないという事が分かってきます。蚕にも「味」は重要だったのです。そこで養蚕の研究者たちは、なんと「人工飼料を食べる蚕の血統（品種）を見つけ、品種改良する」という驚くべき手段に出ました。具体的には、味盲の蚕を見つけ選抜育種することで、人工飼料を気にせず食べる「広食性」の品種（「沢」等）を生み出し、線形計画で得られた最適解に、生き物のほうを合わせに行ったのです（蚕は本来、狭食性なのに！）。

数理モデルで得られた解に合わせて、生物を品種改良（？）してしまう研究には、驚きと畏怖すら覚えます。

自分はしよせん、数理モデルを使って最適解を見つける、最適化理論の研究者でしかないことを思い知った経験です。



「2026年度第1学期 学位記授与式」を開催しました

2026年9月26日（土）14時より、2026年度第1学期「学位記授与式」を執り行いました。2026年度第1学期卒業生149名のうち、会場となったオリンピック記念青少年総合センターには、38名の卒業生が参加しました。式典では、学歌演奏、学長式辞、教職員紹介、コース毎の卒業証書・学位記授与、今回で6コースすべてを卒業した「名誉学生」の紹介、植松所長による式辞に続き、池上敦子客員教授よりご祝辞をいただきました。

式典終了後には、写真撮影が行われ、集合写真だけではなく、所長や同伴されたご家族と記念写真を撮るなど、盛況のうちに終わることができました。

「2026年度第2学期 入学者の集い」を開催しました

2026年10月10日（土）13時半より、今学期から放送大学に入学し東京渋谷学習センターに所属する学生を対象に「入学者の集い」をオンライン（Zoom）で挙行し、81名の学生が参加しました。当日は、大学歌演奏に始まり、教職員紹介、学長メッセージ、植松所長による式辞に続き、松井知己客員教授よりご祝辞をいただきました。

また、式典終了後に引き続き、当センターウェブサイトを確認しながら、センターの利用方法や各種手続きについてガイダンスを行いました。

